

QH 45
B640
V.11

Loc.
age

1181



WVU - Medical Center Library
Locked Cage QH 45 B640 c.1 v.11 WVMJ
Oeuvres d'histoire naturelle et de / Bonnet, Char



3 0802 000023932 8

RECEIVED

MAY 31 1955

WEST VIRGINIA UNIVERSITY
MEDICAL SCHOOL LIBRARY

OLD BOOKS

QH45

B64o

V.11

1781

DO NOT CIRCULATE



COLLECTION

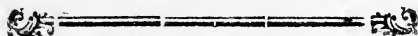
C O M P L E T E

D E S Œ U V R E S

DE CHARLES BONNET.



T O M E X I.



Digitized by the Internet Archive
in 2009 with funding from
Lyrasis Members and Sloan Foundation

Œ U V R E S D'HISTOIRE NATURELLE

E T D E

PHILOSOPHIE
DE CH. BONNET,

*De l'Acad. Imp. Léopold. & de celle de St. Pétersb.
des Acad. Roy. des Sci. de Londres, de Montpel.
de Lyon, de Gottingue, de Stockholm, de Cop-
penhague; Honoraire de celle des Beaux-Arts de
la même Ville; des Acad. de l'Institut de Bologne,
de Harlem, de Munich, de Sienne, de Cassel;
des Curieux de la Nature de Berlin; Correspon-
dant de l'Acad. Roy. des Sci. de Paris.*

T O M E X I.

ECRITS ET LETTRES D'HISTOIRE NATURELLE.



A N E U C H A T E L ,

De l'Imprimerie de Samuel FAUCHE, Libraire du Roi.

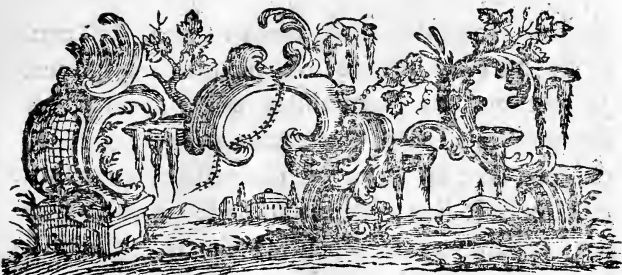


M. D. CC. LXXXI.

4443

B640

V. 11



EXPÉRIENCES
SUR LA RÉGÉNÉRATION
DE LA TÊTE
DU LIMAÇON
TERRESTRE.



PREMIER MÉMOIRE.

JE ne publie ces premières expériences sur la régénération de la tête du Limaçon, que pour donner une nouvelle confirmation de la belle découverte de Mr. l'Abbé SPALLANZANI.

Tome XI.

A

On fait combien cette découverte a été contestée hors de l'Italie, & sur-tout en France. Je connois des Naturalistes qui, après avoir décapité sans succès des centaines de Limaçons, ont cru être en droit d'en conclure, que l'Observateur Italien s'en étoit laissé imposer par des apparences trompeuses. En m'écrivant à moi-même, un de ces Naturalistes (1) n'avoit pas fait difficulté de me reprocher d'avoir inféré dans la *Palingénésie*, un précis de la prétendue découverte, & d'avoir raisonné sur cette découverte, comme sur la chose la mieux constatée. On pense bien que ces reproches n'avoient point ébranlé la juste confiance que m'inspiroient l'habileté & la bonne Logique du célèbre Naturaliste de Reggio. D'ailleurs il avoit bien voulu me communiquer très en détail, dans une suite de Lettres, l'intéressante histoire de ses expériences, & il m'avoit été aisé de juger par le seul exposé des faits, que le sage Observateur avoit bien vu & revu les nouveaux prodiges qu'il mettoit sous mes yeux, & qu'il mit quelque temps après sous ceux du Public, dans un *Programme* Italien, qui parut en 1763, & qui fut traduit la même année en François. Cependant, comme l'Auteur ne détail-

(1) Mr. ADANSON, de l'Académie Royale des Sciences de Paris.

loit point dans cet Ecrit les précautions qu'il avoit prises, pour mettre sa découverte à l'abri de toute contestation, je l'invitai à publier une exposition de ses procédés, & c'est ce qu'il exécuta dans une Lettre qu'il m'écrivit de Modene, le 11 de Septembre 1769, & qui fut imprimée dans *l'Avant-coureur* du 30 d'Octobre de la même année. Cette Lettre, si instructive & si propre à dissiper tous les doutes, n'en a dissipé qu'une partie : la plupart subsistent encore ; & on continue d'opposer aux expériences de Pavie, des expériences qu'on juge leur être contraires, ou qui paroissent les combattre. C'a été ce conflit d'expériences & d'opinions, qui dure depuis neuf ans, qui m'a déterminé cette année à répéter moi-même l'expérience du savant Professeur de Pavie. Je vais en donner l'histoire : le Public impartial jugera par les détails, du degré de confiance qu'elle mérite.

L'ESPECE de Limacon terrestre sur laquelle j'ai opéré, est cette Espece de grandeur moyenne, qu'on trouve facilement dans la Campagne & dans les Jardins, après des jours pluvieux. Les Limaçons dont je parle, sortent alors en grand nombre de leurs retraites obscures ; & en assez peu de temps, on peut en rassembler

4. DESUR LES REPRODUCTIONS.

des centaines. La coquille des uns est jaune ou jaunâtre; celle des autres est ornée de bandes circulaires, noires ou brunes.

CE n'est pas chose bien facile que de décapiter un Limaçon. A peine a-t-il senti l'instrument, qu'il se retire prestement dans sa coquille; & l'on comprend, qu'il peut arriver qu'on croie l'avoir décapité, lorsqu'on n'a fait que lui enlever une portion plus ou moins considérable des tégumens. Pour n'y être point trompé, j'ai pris plus d'une précaution. J'ai donné au Limaçon le temps de s'allonger le plus qu'il lui a été possible : j'ai procuré au besoin cet allongement, en plongeant l'Animal dans l'eau : j'ai présenté à plusieurs reprises l'instrument à l'origine de la tête, avant que de frapper le coup; & je ne l'ai tenue pour bien faite, que lorsque j'ai eu sur ma planchette, la tête bien entière, avec ses quatre cornes bien déployées, & sa bouche toujours très-reconnoissable par les levres qui en déterminent l'ouverture. La Figure 1, (*Pl. IV*), représente cette tête un peu grossie à la loupe, & telle qu'elle paroît quelques momens après qu'elle a été séparée du tronc. On voit en *g, g*, les deux grandes cornes, qui se font un peu retirées dans l'intérieur. *p, p*, sont les

petites cornes entièrement retirées dans l'intérieur. *b* est la bouche exactement fermée, & dont les levres sont très-visibles.

UN couteau bien tranchant m'a paru plus propre à cette opération qu'un scalpel. Des ciseaux conviendroient moins encore qu'un scalpel. J'ai toujours fait en sorte d'opérer suivant une direction perpendiculaire à l'axe du tronc.

IMMÉDIATEMENT après l'opération, le Limacon se retire bien avant dans sa coquille, & le plus souvent il n'en ressort plus. Il répand à l'instant beaucoup de cette humeur visqueuse, dont il est très-pourvu. Si l'on jette en même tems les yeux sur la tête qu'on vient de séparer du tronc, (*Pl. IV, Fig. I.*) on appercevra encore quelques mouvemens dans les cornes, principalement dans les grandes : mais ces mouvemens cessent bientôt, & ç'a été inutilement que j'ai tenté de les faire renaître, en piquant la tête près de sa base, avec la pointe d'un scalpel. Les quatre cornes s'affaiblissent ; elles se retirent plus ou moins en elles-mêmes, immédiatement après l'opération ; & les petites se raccourcissent plus que les grandes.

ON peut s'affurer par un autre moyen très-

simple, que l'opération a été bien faite : on n'a qu'à plonger sous l'eau le Limaçon décapité : il ne tarde gueres à sortir de sa coquille : on le voit s'allonger de plus en plus, & tout autant qu'avant l'opération (2); & il est très-aisé alors de reconnoître que le tronc est entièrement dépourvu de tête. La Figure 2 représente au naturel le bout antérieur d'un pareil tronc, vu par-devant. La Figure 3 le représente, vu de côté. On peut remarquer dans ces deux Figures que les chairs se sont fortement contractées, & ont fermé l'énorme plaie.

CETTE humeur visqueuse, que le Limaçon répand abondamment après qu'il a été décapité, produit à l'entrée de sa coquille un opercule, qui en bouche très-exactement l'ouverture. Il est de couleur blanche & très-mince. Souvent il se forme deux de ces opercules, qui se trouvent placés l'un au dessus de l'autre : quelquefois il s'en forme trois. L'extérieur est

(2) Il pourra arriver néanmoins qu'il ne s'allonge pas alors autant qu'on le voudroit & qu'il le faudroit, pour juger des progrès de la reproduction ; mais on n'aura qu'à prendre la coquille entre deux doigts, après avoir tiré l'Animal hors de l'eau, & on le verra bientôt s'allonger autant qu'il peut l'être. Il faudra éviter avec grand soin de le toucher, parce qu'il rentre dans sa coquille au plus leger attouchement.

près du bord de la coquille : l'intérieur est plus ou moins enfoncé dans la coquille.

LE Limaçon décapité peut reproduire plusieurs de ces opercules : mais sa provision de matière visqueuse s'épuise enfin peu-à-peu , & la coquille demeure ouverte ou à-peu-près. Comme l'Animal ne sauroit prendre aucune nourriture, tandis qu'il demeure privé de tête, il ne sauroit réparer sans cesse la perte de son espèce de vernis. Il maigrit sensiblement : on en juge par la diminution de sa taille, & par une sorte de transparence qu'on remarque dans son intérieur. J'ai pourtant été surpris du nombre d'opercules que quelques Limaçons privés de tête, ont reproduit successivement,

AU reste, tous les Limaçons décapités ne produisent pas des opercules ; mais le nombre de ceux dont la coquille demeure ouverte, est pour l'ordinaire fort petit.

J'AI renfermé dans des boîtes [3] mes limaçons décapités. Les uns sont restés sur le fond des boîtes ; les autres ont gagné les parois contre lesquelles ils ont appliqué l'ouver-

[3] †† Je me suis servi dans la suite de ces vases de verre, connus des Naturalistes, sous le nom de *poudriers*, & qui conviennent mieux encore que des boîtes.

ture de leur coquille ; d'autres se font élevés plus haut, & ont gagné le couvercle où ils se font pareillement fixés. Ceux-ci étoient apparemment les plus vigoureux, ou ceux qui avoient le mieux soutenu l'opération.

LORSQUE j'ai voulu m'instruire de semaine en semaine de l'état actuel de mes Limaçons décapités, j'ai enlevé délicatement avec la pointe d'un scalpel, l'opercule ou les opercules qui bouchoient l'ouverture de la coquille, & j'ai plongé les Limaçons dans de l'eau très-claire. Elle les a forcés à sortir de leur coquille, les uns plutôt, les autres plus tard. Il est arrivé plus d'une fois, que quelques Limaçons ne se font montrés hors de leur coquille, que plusieurs heures après avoir été submergés.

Ce moyen auquel j'ai toujours eu recours pour m'assurer de l'état de mes Limaçons, m'a paru le meilleur. Ils s'étendent dans l'eau, ils s'y alongent de plus en plus, & autant qu'il leur est possible de le faire ; & alors toute leur partie antérieure est si entièrement à découvert, que rien ne peut échapper à l'œil de l'Observateur. Ils font effort pour sortir de l'eau, & y parviennent peu-à-peu, si elle

n'est pas trop profonde. Ils rampent lentement sur le fond & le long des parois du vase & continuent à ramper jusqu'à ce qu'ils ayent gagné le sec. Alors ils se fixent ; & pour les forcer à se montrer de nouveau, il faut les replonger dans l'eau. Quoiqu'absolument dépourvus de tête , ils marchent en avant , comme s'ils en avoient une : leur démarche est seulement un peu plus lente.

JE n'ai d'abord décapité qu'une douzaine de Limaçons. Ça été le 8 de Mai 1777. Je le répète , & je ne puis trop le répéter ; car je dois aller au-devant des moindres doutes : je n'ai tenu pour bien décapités que les seuls Limaçons , dont j'ai eu sur ma planchette la tête très-entière ou garnie de tous ses accompagnemens. Toutes les têtes , ainsi séparées de leur tronc , ont été rangées à part sur un des côtés de la planchette , & elles y sont encore à l'heure que j'écris ceci (4).

JE vais maintenant donner une idée des admirables reproductions , qui se sont opérées sous mes yeux , dans mes Limaçons. Je n'entrerai pas dans un grand détail : il ne feroit

(4) Le 14 de Juillet.

pas nécessaire : mon but est seulement de prouver la réalité de ces reproductions, contre les détracteurs de la fameuse découverte de mon célèbre Ami, l'Abbé SPALLANZANI.

LA reproduction de la tête du Limaçon, ne suit point une marche aussi uniforme, que celle de la tête de ces Vers aquatiques que je multipliois de bouture, en 1741, & dont je publiai l'histoire peu d'années après. (5) La régénération du Limaçon offre une foule de variétés qu'il feroit long de décrire. Mr. SPALLANZANI en a indiqué divers exemples dans son *Programme*, & je les ai indiqués d'après lui, dans la *Palingénésie*, Part. IX. Je renvoye à ces deux Ouvrages. Je dois me renfermer ici dans le récit succinct de mes propres observations.

LA Figure 4 (*Pl. IV.*) montre un peu grossie à la loupe, la partie antérieure d'un des Limaçons décapités le 8 de Mai, & dessinée le 21 Juin. Elle est vue de côté.

G, G font les deux grandes cornes qui

(5) *Traité d'Insectologie*, Part. II. Paris, 1745. *Oeuvres*, T. I. Part. II.

commencent à pousser. La gauche est plus avancée que la droite. Cette dernière est à peine visible, & on n'en n'apperçoit que l'origine.

T est un trait brun, & presque noirâtre, qui va aboutir à la grande corne droite. Ce trait est le nerf optique & son muscle, dont SWAMMERDAM (6) nous fait admirer la structure & les mouvemens divers. On les voit au travers des chairs, qui ont une forte de transparence : & comme elle accroit beaucoup dans les Limaçons qui ont jeûné un mois ou deux, le nerf optique & le muscle y sont aussi beaucoup plus apparens.

L est une ligne blanche, qui court le long du dos. J'ignore encore si c'est un vaisseau.

(9) †† Dans sa magnifique *Bible de la Nature*, in-folio, en Hollandois & en Latin. Les Auteurs de la *Collection Académique* en ont donné une Traduction Française, dans leur cinquième Volume de la *Partie étrangère*. Je ne puis trop exhorter ceux qui travailleront sur les Limaçons, à consulter le bel Ouvrage du célèbre Observateur, Hollandois. La seule inspection des Figures suffit pour donner une grande idée de la structure du Limaçon, & pour faire plus admirer encore sa régénération. J'en ai donné un léger précis dans les Notes 4, 5, 7, Chap, XXI. de la Part. III. de la *Contemplation de la Nature*, Oeuvres, T. VII.

12 SUR LES REPRODUCTIONS

LA Figure 5, (*Pl. IV.*) représente au naturel, le bout antérieur du même Limaçon, vu par devant.

G, G, les grandes cornes, dont on ne voit que l'extrémité supérieure. On apperçoit à cette extrémité un petit point noir. C'est l'œil du Limaçon, dans lequel SWAMMERDAM, assure avoir trouvé les trois humeurs de notre œil, & deux tuniques, l'*Uvée* & l'*Arachnoïde*. On voit par cette Figure, que l'œil est déjà visible, quoique la corne ne fasse que commencer à croître. Je l'ai apperçu dans des cornes qui avoient fait moins des progrès encore, comme je le dirai bientôt.

LES petites cornes ne se montrent point encore. On fait qu'elles n'ont point d'œil à leur extrémité.

B indique la place de la bouche, dont les nouvelles levres ne sont point encore visibles.

JE désignerai dans la suite ce Limaçon par la Lettre A.

LA Figure 6 [*Pl. IV.*] représente un peu grossie à la loupe, la partie antérieure d'un

autre Limaçon, dessiné le 23 de Juin, & où la régénération est beaucoup plus avancée.

CE qui est ici le plus apparent, est une des petites cornes *p*, qui paroît entièrement régénérée. La corne correspondante n'a point encore commencé à pousser.

AU dessus de la petite corne, on apperçoit en *g*, *g*, la naissance des grandes cornes qui n'ont fait que très-peu de progrès. Voilà donc un exemple frappant des variétés qu'on observe dans la régénération de la tête du Limaçon. Ici, c'est une des petites cornes qui a fait les plus grands progrès, tandis que la corne correspondante ne se montre point encore, & que les grandes cornes ne font presque que commencer à se montrer.

LA Figure 7 est celle du même Limaçon, vu du côté opposé. Ici on apperçoit par transparence, le nerf optique, désigné par le trait brun *t* qui va aboutir à une des grandes cornes naissantes. L'œil de cette corne se voit distinctement.

ON voit encore en *b*, la nouvelle bouche dont les levres sont déjà reconnoissables.

JE désignerai ce Limaçon par la Lettre B.

LA Figure 8 montre , un peu grossi , le bout antérieur de ce Limaçon , dessiné le 2 de Juillet. La Figure 9 le montre par devant. *b*, la bouche qu'on ne peut méconnoître. *g*, *g*, les grandes cornes & leur œil.

JE nommerai C, un autre Limaçon qui, à la date du 23 de Juin, m'a paru entièrement régénéré. Ses quatre cornes étoient parfaitement complètes, & avoient acquis toute la grandeur qui est propre à celles de cette Espece. La bouche paroissoit s'être bien refaite : son ouverture étoit bien terminée, & les nouvelles levres, extrêmement distinctes, avoient bien la forme & les proportions qu'elles devoient avoir. En un mot, ce Limaçon étoit si parfaitement semblable aux Limaçons de son Espece qui n'ont pas été mutilés, que je ne pouvois l'en distinguer, que par la diminution de sa taille & sa transparence. Il est représenté en entier & au naturel, dans la Figure 10.

LA Figure 11 représente au naturel le bout antérieur du même Limaçon, vu par devant. On y observe très-distinctement la nouvelle

bouche *b*, garnie de ses levres. Au-dessus & à peu de distance, est une petite tache oblongue *t*, qu'on apperçoit par transparence au travers des chairs : ce sont les dents du Limaçon, qui peuvent s'approcher ou s'éloigner des levres.

Ces deux Figures n'ont été dessinées que vers la mi-Juillet. Mais, dès le 23 de Juin, j'avois commencé à servir au Limaçon de jeunes feuilles de laitue & de vigne, auxquelles il n'avoit point touché. Après s'être promené quelque temps sur ces feuilles & sur les parois du vase, il alloit pour l'ordinaire se fixer contre le couvercle où il demeurait collé des semaines entières. Malgré un jeûne de plus de deux mois de la belle saison, il a toujours paru se porter très-bien ; & il est très-bien portant encore, à l'heure que j'écris ceci, le 21 de Juillet.

J'AI dit que les yeux apparoissent déjà quoi-que les grandes cornes ne fassent que commencer à pousser : c'est ce que j'ai très-bien vu dans un de mes Limaçons décapités, le 8 de Mai, & dont la tête est représentée, séparée du tronc, dans la Figure premiere. La régénération de ce Limaçon n'avoit fait

encore que très-peu de progrès, le 6 de Juillet. Je l'ai fait dessiner ce même jour, & la Figure 12 (Pl. IV.) en représente au naturel le bout antérieur, vu de face. On y voit la naissance des grandes cornes, qui ne se montrent point encore, & dont la place n'est reconnoissable que par l'œil, o, o, qu'on apperçoit déjà. Il ne paroît que comme un point noir, aussi petit qu'il est possible de le faire avec la plume la plus fine. Le Limaçon a été dessiné dans les momens où il étoit aussi alongé qu'il pouvoit l'être, & j'ai usé de la même précaution à l'égard de tous les Limaçons que j'ai fait dessiner. Dans celui dont je parle actuellement, les petites cornes, ni la bouche, ne se montrent point encore.

Au reste, quand le Limaçon retire ses grandes cornes dans son intérieur, on y apperçoit très-bien le point noir, ou l'œil au travers des chairs : je l'y ai démêlé plus d'une fois, à la vue simple, & même dans les Limaçons, dont la régénération étoit fort peu avancée.

JE ne dois pas négliger de le dire : des douze Limaçons décapités, le 8 de Mai, il n'en a péri qu'un seul : tous les autres paroissent se porter très-bien, au moment que j'écris
ceci

ceci, le 27 de Juillet, mais les progrès de la régénération y font très-divers. Il en est où elle semble ne faire que commencer. Dans d'autres, il n'y a que les grandes cornes qui aient repoullé : on n'y apperçoit point encore la naissance des petites cornes, & la bouche ne se distingue pas nettement. Parmi ceux-ci, il en est dont les grandes cornes n'ont que demi ou deux tiers de ligne de longueur ; tandis qu'il en est d'autres, dont les grandes cornes ont plus d'une ligne. Telles sont actuellement celles du Limaçon que j'ai désigné ci-dessus par la lettre A, & dont la partie antérieure est représentée Fig. 4, comme elle se montroit le 21 Juin. La Fig. 13 représente la partie antérieure de ce même Limaçon, dessinée le 26 de Juillet. Les grandes cornes offrent quelque chose de remarquable : elles sont plus grosses proportionnellement à leur longueur que ne le sont les grandes cornes des Limaçons qui n'ont pas été mutilés. On remarque à leur extrémité une sorte de difformité qui semble produite par un certain repliement des chairs, qui donne à ces cornes l'air d'une monstruosité. L'œil y est pourtant très-distinct. La couleur de ces cornes tire sur le violet. Cette couleur est ordinairement celle des cornes qui se reproduisent : elle tient en grande partie à celle du nerf, qui perce au

travers des chairs. La Figure 14 est celle du bout antérieur d'un autre Limaçon, où l'on n'apperçoit encore que la bouche *b*, qui se montre sous l'apparence d'un petit museau : on diroit qu'elle fait la moue.

EN général, je remarque, comme Mr. SPALLANZANI, bien des inégalités plus ou moins frappantes dans la reproduction des parties doubles du même Limaçon : je vois une grande corne, qui n'a gueres que la moitié ou les deux tiers de la longueur de la corne correspondante ; d'autres fois celle-ci ne se montre qu'à peine : je vois encore une petite corne entièrement régénérée, tandis que la semblable n'est presque pas visible ou ne l'est point du tout : ailleurs, je vois une bouche dont une des lèvres n'est qu'à demi refaite, tandis que l'autre paroît refaite en entier, &c.

JE me borne à ce petit nombre d'exemples : ils suffiront à donner une idée des variétés qu'offre la régénération de la tête du Limaçon. Il semble qu'on puisse en inférer que la reproduction d'une partie est indépendante de la reproduction d'une autre partie ; car, comment se refuser à cette conséquence, quand on voit une corne entièrement régénérée, tandis que

les autres ne se montrent point encore ou qu'elles ne font que commencer à croître? Ce fait ne peut manquer de paroître très-important dans la Théorie de ces admirables reproductions : mais je m'abstiens ici de toucher à cette Théorie que j'ai essayé d'ébaucher dans la Partie X de la *Palingénésie*.

J'AVOIS décapité encore le 12 de Mai, une trentaine de Limaçons des mêmes Espèces, & je les avois tous traités précisément comme les premiers : il en a péri plus des deux tiers. Ceux qui sont encore vivans se régénèrent avec plus ou moins de lenteur, & m'offrent les mêmes variétés que celles que j'ai décrites, ou des variétés analogues.

JE ferai observer à cette occasion, que les mois de Mai, Juin, & le commencement de Juillet, ont été ici très-frais & très-pluvieux. Il y a eu des jours dans la première semaine de Juillet, où le thermomètre de REAUMUR est descendu au lever du Soleil, à 4, 5 ou 6 degrés au-dessus de la congélation.

JE ne pousserai pas plus loin actuellement les détails de mes expériences sur la régénération des Limaçons : je me propose d'y reve-

nir dans un autre Mémoire. Il me semble que j'en ai bien dit assez pour prouver que rien n'est plus certain que cette merveilleuse régénération. Je ne fais donc ce que je dois présumer des tentatives si infructueuses de quelques Savans , & en particulier de celles de Mrs. ADANSON , COTTE & DE BOMARE. Peut-être se sont-ils trop pressés de prononcer sur le succès de leurs expériences , ou qu'ils ont pris pour des reproductions équivoques , ce qui étoit le principe d'une véritable reproduction : peut-être encore qu'ils ont réputé pour morts , des Limaçons qui étoient pleins de vie. Il faut ici bien de la patience , & sur-tout ne désespérer de rien. Je ne parle pas des variétés que la différence des Especies a pu mettre dans les résultats des tentatives de ces Hommes célèbres : j'ai lieu de penser que parmi le grand nombre de Limaçons sur lesquels ils ont opéré , il y en a eu des mêmes Especies que les miens. Je ne parle point non plus des variétés qui ont pu dépendre de la différence du climat ; parce que le climat de Paris ne diffère que très-peu du nôtre. J'exhorte donc ces habiles Naturalistes à ne se rebuter point , & à remanier de nouveau un sujet si fécond en vérités nouvelles , & qui ne sauroit être trop approfondi. Ils ont bien plus de connoissances , de

talens & d'habileté qu'il n'en faut pour réussir dans des expériences de ce genre ; & j'ose leur prédire le succès le plus complet, s'ils veulent bien ne se décourager point, & procéder de la même manière que moi.

VOICI ce que Mr. ADANSON m'écrivoit sur ses propres expériences, le 30 de Juillet 1769.

„ J'AI commencé à douter philosophique-
 „ ment le premier, sur la régénération de la
 „ tête, même des cornes & des mâchoires
 „ des Limaçons. Mes expériences variées à
 „ l'infini depuis plus d'un an, sur quatorze à
 „ quinze cent Limaçons & Limaces de diverses
 „ Espèces, m'ont appris que mon doute étoit
 „ fondé. J'ai eu comme tout le monde des
 „ reproductions même très-subites, de cornes,
 „ de têtes, de levres, & d'autres parties, mais
 „ c'étoient des reproductions de parties qui
 „ n'avoient pas été coupées entièrement ; car
 „ toutes les têtes (je dis les vraies têtes), tou-
 „ tes les cornes, toutes les mâchoires & au-
 „ tres parties qui ont été coupées entièrement,
 „ & seulement d'un quart de ligne au-delà de
 „ leur racine, ne m'ont constamment montré
 „ aucune sorte de reproduction, encore moins
 „ une régénération. Soyons exacts, & cher-

„ chons la vérité pour elle-même. Tous ceux
„ qui ont mutilé des Limaçons, & Mr. SPAL-
„ LANZANI le premier, me paroissent s'être
„ trompés; ils ont cru couper la tête, ils n'en
„ ont coupé que le bonnet ou la calotte; c'est
„ mon expression familière: ils ont cru cou-
„ per ou extirper les cornes ou les mâchoires;
„ il en restoit toujours la racine, qu'il n'est
„ pas étonnant qui ait fait des reproductions. Ce
„ ne sont pas là, avouez-le franchement, des re-
„ productions ou plutôt des régénérations, tel-
„ les que celles que vous & Mrs. TREMBLEY
„ & REAUMUR avez eu chez les Vers d'eau
„ douce, chez le Polype, & dans les pattes
„ antérieures des Crabes..... Combien d'opé-
„ rations aussi douteuses, qui ont manqué de
„ cette manière & dans la meilleure foi du
„ monde, à tant de personnes qui, moins fa-
„ miliarisées que nous à ces opérations & à
„ l'anatomie des Coquillages, ont cru couper
„ entièrement au-delà de la racine tant de
„ têtes, de cornes & de bouches, qu'ils ont
„ fait si libéralement régénérer dans tous les
„ Journaux & Ecrits périodiques! Je fais com-
„ bien nous sommes fautifs dans la plupart
„ des expériences délicates; malgré ma grande
„ habitude, j'oserois presque dire dextérité,
„ dans l'anatomie des plus petits Animaux, je

„ me suis toujours méfié de moi-même ; c'est
 „ pour cela que j'ai répété cent & cent fois
 „ les mêmes expériences avant que d'en hasar-
 „ der les résultats dans le Public. J'ai travaillé
 „ le premier ou des premiers, à vérifier tou-
 „ tes les expériences de Mr. SPALLANZANI,
 „ & à en ajouter, qui lui avoient échappé ;
 „ j'ai opéré sur un plus grand nombre d'ani-
 „ maux, & plus varié mes expériences que
 „ personne, à en juger par tout ce qui a été
 „ lu à l'Académie ou imprimé, & je suis le
 „ seul qui n'ai encore rien lu sur cette ma-
 „ tière que je suis avec la plus grande affi-
 „ duité..... Il en est à-peu-près de même des
 „ régénérations des parties des Salamandres, de
 „ plusieurs Espèces de Grenouilles, Crapauds,
 „ Têtards, &c. J'ai eu des reproductions sen-
 „ sibles aux queues & pattes coupés en par-
 „ tie, mais nulle régénération à ces parties
 „ extirpées ou coupées net à leur racine. Pe-
 „ sez bien mes expressions de *racine* ou de
 „ *régénération*, qui appuyent si bien vos prin-
 „ cipes, qu'il ne se fait pas de régénération
 „ réelle ; & j'espère que vous rendrez justice
 „ au motif de mes doutes, & que vous re-
 „ connoîtrez avec moi, que Mr. SPALLANZANI
 „ & ses Sectateurs ont porté trop loin leurs
 „ expressions de régénérations, qui n'étoient

„ que des reproductions de portions de par-
 „ ties , &c. ”.

JE n'opposai aux nombreuses expériences & aux doutes de mon célèbre Correspondant , que cette Lettre de Mr. l'Abbé SPALLANZANI, que j'ai citée au commencement de cet Ecrit , & où il me racontoit en détail les précautions qu'il avoit prises pour ne se tromper point. J'envoyai copie de cette Lettre à Mr. ADANSON ; mais elle ne produisit pas sur son esprit l'effet que j'en attendois , & il persistoit encore dans ses doutes le 20 de Juillet 1775. „ Les
 „ parties dissimilaires, m'écrivoit-il à cette date ,
 „ coupées ou extirpées , non-seulement aux Li-
 „ maçons de plusieurs Especes , mais même à
 „ plusieurs animaux aquatiques , Grenouilles ,
 „ Crapauds , Salamandres , ne m'ont procuré
 „ aucune reproduction organisée , comme l'é-
 „ toit la partie coupée , comme l'a avancé Mr.
 „ SPALLANZANI. J'ai tellement varié ces ex-
 „ périences , dont mon ami Mr. NÉEDHAM ,
 „ & quelques autres Observateurs de cet ordre
 „ ont été témoins , qu'il nous est resté certain ,
 „ que toutes les fois que l'opération avoit été
 „ bien faite , il ne se faisoit qu'une reproduc-
 „ tion en moignon , c'est-à-dire en masse de
 „ chair non organisée , ou organisée différen-

„ ment, & Mr. SPALLANZANI doit favoir que les
 „ observations de nos fameux Anatomistes ont
 „ prouvé que la reproduction si commune des
 „ queues de Léfards , quoiqu'extérieurement
 „ conformées comme les autres , ne présente
 „ aucune ossification régulière , aucunes vertè-
 „ bres dans l'intérieur , &c. ”.

MR. ADANSON est , comme l'on voit , du nombre de ces Physiciens qui se rendent difficiles sur les faits , & qui veulent voir & revoir bien des fois par eux-mêmes , avant que d'admettre des prodiges. Je ne saurois blâmer une telle réserve ; mais , j'avoue qu'elle me paroît excessive dans le cas dont il s'agit , sur-tout après les preuves si rigoureusement démonstratives , que Mr. l'Abbé SPALLANZANI avoit données de sa découverte. Puis-je donc espérer que les expériences que je publie aujourd'hui , triompheront enfin de l'incrédulité de notre Savant Académicien ? Il ne soupçonnera pas , sans doute , que je n'ai coupé à mes Limaçons *que le bonnet ou la calotte* , pour me servir de ses expressions. Car cette tête si complète & si bien séparée du tronc , que j'ai fait représenter à dessein dans la Figure 1 , ne laisseroit pas la moindre prise à un pareil soupçon. J'invite Mr. ADANSON à peser tous les

détails de mes expériences, & à donner son attention aux Figures de mon habile Artiste, qui représentent si admirablement bien les régénérations dont j'ai été témoin (7). J'aurois pu facilement les multiplier davantage; mais je n'ai pas jugé qu'une telle multiplication fût nécessaire au principal but que je me proposois. Au reste, si l'on m'objectoit, que le Limaçon représenté au naturel dans les Figures 10 & 11, n'a point touché aux jeunes feuilles de Laitue & de Vigne, que je lui ai servies, je répondrois qu'il m'a donné le 27 de Juillet, les meilleures preuves qu'il est pourvu de très-bonnes dents : il s'est mis à ronger le couvercle de papier qui bouchoit l'ouverture du poudrier où je l'avois renfermé, & il a rendu plusieurs excréments bien moulés, dont la cou-

(7) Il n'est pas facile de dessiner les Limaçons vivans, ils sont dans un mouvement presque continuel. Ils s'allongent & se raccourcissent alternativement : rentrent dans leur coquille, en ressortent pour y rentrer encore. Les cornes, & en général toutes les parties de la tête changent sans cesse de forme & de situation; s'allongent, se raccourcissent, se dilatent, se contractent, paroissent, disparaissent, &c. Il faut que le Dessinateur sache saisir promptement la forme & la position qu'il s'agit de rendre. Mr. PLÖTZ, dont j'ai fait connoître l'habileté dans mes *nouvelles Recherches sur le Tania*, n'a pas moins bien réussi à représenter nos Limaçons dans divers périodes de leur régénération.

leur & la consistance , précisément semblables à celles du papier, indiquent assez qu'ils en sont les résidus.

MR. ADANSON révoquoit encore en doute la reproduction des membres de la Salamandre , si bien constatée par les nombreuses expériences de Mr. SPALLANZANI, dont il avoit donné les principaux résultats dans l'intéressant *Programme* , qu'il avoit publié en 1768. Mr. ADANSON me disoit dans sa Lettre du 20 de Juillet 1775, que j'ai transcrite ci-dessus ; *que toutes les fois que l'opération avoit été bien faite sur la Salamandre , il ne se faisoit qu'une reproduction en moignon ; c'est-à-dire en masse de chair non organisée , ou organisée différemment ; & il me citoit sur ce sujet le témoignage de Mr. NÉEDHAM , & de quelques autres Observateurs : mais que dira Mr. ADANSON lui-même , si je lui apprends que ce prétendu moignon ou cette prétendue masse de chair-nonorganisée , est le membre lui-même parfaitement bien conformé , caché sous ces apparences trompeuses , & que j'ai vu se développer en entier sous mes yeux , comme j'avois vu autrefois se développer les têtes & les queues de ces Vers aquatiques , que je multipliois en les coupant par morceaux. J'ai actuellement dans mon cabinet des Sala-*

mandres en pleine reproduction, dont je publierai l'histoire dans un autre Mémoire, qui fera accompagné d'excellentes Figures. Notre célèbre Académicien avoit donc précipité son jugement, lorsqu'il croyoit ne faire que le suspendre : il décidoit que la Salamandre ne reproduisoit qu'un *moignon*, tandis que ce moignon étoit le membre lui-même, auquel rien d'essentiel ne manquoit, & qui n'avoit plus qu'à acquérir la grandeur de celui qu'il remplaçoit.

AINSI, Mr. ADANSON s'étoit trompé sur les Salamandres comme sur les Limaçons ; & les méprises d'un tel Naturaliste sont bien propres à servir de leçon à ceux qui n'ont ni ses connoissances ni son habileté. Je ne doute point qu'il n'avoue lui-même son erreur ; car je le fais un ami sincère du vrai, & je n'ai point à craindre qu'il me reproche de l'avoir relevé dans ce petit Ecrit.

MR. de BOMARE, non moins ami du vrai, & qui n'avoit pas mieux réussi que Mr. ADANSON dans ses expériences sur les Limaçons, étoit en conséquence aussi incrédule que lui. Je l'avois renvoyé de même à la Lettre de l'Observateur de Reggio, imprimée dans l'*Avant-*

coureur du 30 d'Octobre 1769 ; & voici ce qu'il m'écrivoit en réponse, le 5 Novembre 1775. Vous me demandez pourquoi je n'ai pas répondu à l'un des articles de votre avant-dernière Lettre, qui concernoit la reproduction de la tête du Limaçon : je vous assure, que toutes les expériences que j'avois tentées à ce sujet, paroissent contradictoires à celles de l'Abbé SPALLANZANI. Vous verrez à l'Article Limaçon de mon Dictionnaire, Edit. de 1776, ce que j'ai rapporté à ce sujet, & dont j'avois déjà fait mention en 1768. Je vais donc transcrire ici cet Article du Dictionnaire d'Histoire naturelle, auquel Mr. de BOMARE me renvoie.

„ J'AVOUE que ne pouvant croire à cette
 „ reproduction, j'ai tenté étant au Château
 „ de Chantilly durant l'Automne de 1768,
 „ nombre d'expériences à ce sujet, & dont
 „ j'ai fait part au Public ; en voici le résultat : de cinquante-deux Limaçons de terre &
 „ de canardiere, auxquels j'avois coupé la tête :
 „ (tous, dès qu'ils se sentoient atteint par
 „ l'instrument tranchant, se contractoient avec
 „ célérité & très-fortement ; la section étant
 „ finie, la partie qui se retire précipitamment
 „ dans la coquille, paroît plissée en cul de poule)
 „ neuf ramperent au bout de vingt-quatre

„ heures, & c'étoient uniquement ceux que
„ j'avois décapités en appuyant foiblement sur
„ le cou, entre les grandes cornes & les par-
„ ties de la génération, le tranchant d'un cou-
„ teau mal aiguisé, de forte que j'avois fen-
„ siblement vu toutes les cornes se retirer,
„ & rentrer dans l'intérieur de l'animal; j'ai
„ même observé que de cette manière je ne
„ coupai que la peau & la mâchoire de ces
„ Limaçons, & qu'au bout de dix à douze
„ jours ils sortirent de leurs coquilles & ram-
„ perent en portant des cornes mutilées. Les
„ Limaçons auxquels je n'avois coupé que la
„ moitié diagonale de la tête, rampoient avec
„ deux seules cornes, mais ceux dont j'avois
„ brusquement coupé la tête entière (& c'étoit
„ le plus grand nombre), sont tous morts au
„ bout de quelques jours, excepté deux qui res-
„ terent cinq mois fixés contre une muraille,
„ pleins de vie, & qui moururent au Printems
„ sans aucune apparence de reproduction de tête.
„ J'ai pris d'autres Limaçons, & je leur ai
„ fait une incision longitudinale à la tête, en-
„ tre les quatre cornes: il a fallu près d'un
„ mois à la Nature pour réunir les deux par-
„ ties; encore ces animaux ont-ils paru fort
„ languissans. J'ai répété ces expériences en
„ 1769, & toutes ont été sans aucun succès.

„ Nombre de personnes m'ont écrit de divers pays , que leurs tentatives ont été absolument conformes aux miennes ”.

IL est singulier que j'aie réussi sur une douzaine seulement de Limaçons , tandis que Mr. de BOMARE a échoué sur plus de cinquante , & Mr. ADANSON sur plus de quatorze cents. Mais , encore une fois , ces Mrs. s'étoient probablement trop pressées de croire que leurs expériences manquoient , ou ils n'avoient pas donné assez d'attention aux premiers progrès de la régénération , toujours plus ou moins lents & plus ou moins déguisés , & conséquemment plus difficiles à reconnoître.

J'AI nommé une autre Naturaliste estimable , qui n'avoit pas été plus heureux que Mrs. ADANSON & de BOMARE : je parle du P. COTTE , Curé de Montmorency. Il a consigné les résultats de ses infructueuses tentatives , dans une Lettre adressée à Mr. l'Abbé ROZIER , & publiée dans le *Journal de Physique* du mois de Mai 1774. Il y nomme *prétendue*, la reproduction des têtes des Limaçons. Il dit , que depuis 1768 à 1774 , il a décapité une grande quantité de Limaçons : que presque tous sont morts peu de temps après l'opération , qui avoit

été faite avec un couteau bien affilé , non en traînant , mais d'un seul coup ; & il conclut par ces trois résultats , qu'il assure découler de toutes ses expériences & de toutes ses observations.

„ 1°. QU'IL a observé que les Limaçons
 „ ont le talent de se contracter assez promptement pour dérober leur tête à l'action de
 „ l'instrument , de manière qu'ils en font
 „ quittes souvent pour la perte d'une partie
 „ de leurs cornes , ou tout au plus de la peau
 „ de leur tête.

„ 2°. QUE lorsqu'il arrive qu'on leur coupe
 „ réellement la tête , elle ne se reproduit pas ;
 „ que du moins il peut assurer qu'il n'a ja-
 „ mais vu de reproductions , pas même des
 „ parties de leurs cornes qui ont été retran-
 „ chées.

„ 3°. QUE les Limaçons peuvent vivre
 „ très-long-temps sans manger & sans tête ”.

J'IGNORE si Mrs. ADANSON , de BOMARE
 & COTTE ont continué leurs expériences , &
 ce qu'elles leur ont valu. Mais je dois dire que
 je ne suis point le seul Naturaliste qui ait réussi
 à vérifier la découverte de Mr. SPALLANZANI :
 elle

elle l'avoit déjà été par la célèbre *Signora* BASSI de Bologne, & par Mrs. LAVOISIER & SCHÆFFER. Mr. SENEBIER, Pasteur & Bibliothécaire de notre République, qui a donné des preuves publiques de ses grandes connoissances en Physique & en Histoire naturelle, vient de réussir, comme moi, dans les expériences sur les Limaçons. Je transcrirois ici ce qu'il m'en a écrit, s'il ne m'apprenoit lui-même qu'il a envoyé ses observations à Mr. l'Abbé ROZIER, pour être publiées dans son *Journal*.

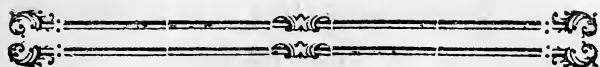
AU reste, quoique la tête du Limaçon soit une petite machine très-composée, & dont j'ai fait admirer ailleurs (8) la structure; la qualité *gélatineuse* des chairs, favorise, sans-doute, beaucoup sa merveilleuse reproduction. J'ai insisté sur cette remarque en traitant du Polype. Je ne voudrois pas néanmoins qu'on se pressât d'en inférer que tous les animaux *gélatineux*, & tous les animaux dans leur premier état de *gelée*, peuvent se reproduire comme le Polype & le Limaçon, ou réparer comme eux, la perte de leurs membres. C'est uniquement à l'expérience à nous instruire de la latitude de

(8) *Palingénésie philosophique*, Part. IX Nouv. Edit. de la *Contemplation de la Nat.* Part. III, Chap. XXI, Note 4, 5, *Oeuvres*. Tom. IV.

34 *SUR LES REPRODUCTIONS &c.*

cette admirable propriété ; & ce qu'elle nous a déjà appris de l'étendue de son domaine , doit exciter le Naturaliste à varier de plus en plus leurs tentatives sur un sujet si fécond en merveilles. Je ne puis trop les exhorter à ne désespérer de rien , pas même des tentatives en apparence les plus étranges.

Le 30 de Juillet 1777.



II^D. MÉMOIRE (1)

SUR LA RÉGÉNÉRATION

DE LA TÊTE

DU LIMACON.



APRÈS avoir contemplé de mes propres yeux une partie des merveilles qu'offre la régénération de la tête du Limaçon , je desirai beaucoup de savoir ce que Mr. ADANSON penseroit du résultat de mes expériences. Je l'invitai donc à lire l'Ecrit précédent , que j'avois publié dans le *Journal de Physique* du mois de Septembre 1777. Il voulut bien s'en occuper ; & voici ce qu'il m'écrivit à ce sujet , le 10 de Janv. 1778.

„ J'AI lu avec toute l'attention qu'il mérite ,
 „ votre excellent Mémoire sur la reproduction

(1) Ce Mémoire n'avoit point encore été publié.

„ de la tête coupée aux Limaçons ; & cette
„ lecture n'a servi qu'à me confirmer de plus
„ en plus ce qu'une suite d'expériences con-
„ tinuées depuis près de dix ans, depuis 1768
„ jusqu'à ce jour, sur plusieurs milliers de Li-
„ maçons, m'a appris ; favoir, que les parties
„ intégrantes en question du Limaçon, soit
„ tête entière, soit œil ou corne œillée, soit
„ mâchoire supérieure, extirpées radicalement
„ ou coupées au-delà de leur origine, ne se
„ reproduisent, ni sous la même forme ni avec
„ la même organisation qu'auparavant. Vous
„ avez coupé la tête à deux ou trois douzai-
„ nes de Limaçons, du 8 au 12 Mai 1777 ;
„ je le crois ; vous les avez coupés comme moi,
„ demi-ligne, ou une à deux lignes au-delà de
„ la racine, c'est-à-dire jusques vers l'ouver-
„ ture des parties génitales : vous avez connu
„ & retiré comme moi, de chaque tête cou-
„ pée, la mâchoire supérieure entière & les
„ cornes œillées entières ; & puis vous avez
„ vu se reproduire, au bout de deux à trois
„ mois, en Juin & Juillet, à un tiers de ces
„ Limaçons, & même à onze sur douze des
„ premiers décapités, une tête complete avec
„ ses cornes œillées, & sa mâchoire supérieure
„ en fer de cheval, dentée en scie : vous me
„ permettrez de conserver encore mon doute

„ philosophique sur les trois dernières assertions,
 „ jusqu'à ce que vous ayez répété les expériences
 „ suivantes , sur lesquelles il est fondé ; expé-
 „ riences qui ont servi de vérification à l'exacti-
 „ tude de mes opérations & de preuves certaines ,
 „ que mes Limaçons étoient décapités complé-
 „ tement & non en apparence. Pour avoir la
 „ même certitude , veuillez prendre le plus que
 „ vous pourrez , (c'est-à-dire des centaines , vu
 „ la grande mortalité qui s'en suivra) de Li-
 „ maçons , non pas de la petite Espece appelée
 „ le *Laquais* , que vous avez employée , & qui
 „ est la plus trompeuse , à cause de sa grande
 „ lubricité & de sa grande prestesse à éluder
 „ le coup de couteau ; prestesse proportionnée
 „ à sa petite taille , qui a dû vous tromper ;
 „ au moins cela m'est-il arrivé dans mes pre-
 „ mières tentatives , qui m'ont obligé de l'a-
 „ bandonner ; prenez , dis-je , ou le grand Li-
 „ maçon jaunâtre de Vigne , nommé *Pomatia* ,
 „ ou même par préférence le Limaçon brun
 „ de Jardin , que nous appellons le *Jardinier* ,
 „ qui est presque aussi grand que lui , & le plus
 „ commun de tous : après les avoir tenus plon-
 „ gés un ou deux jours , plus ou moins , dans
 „ l'eau sous un clayon , pour diminuer & leur
 „ vivacité & leur lubricité , arrachez-leur la
 „ mâchoire supérieure qui est formée en fer

„ à cheval, bordée de cinq à six dents ; le
„ palais inférieur , qui est une membrane den-
„ tée , comme la langue d'un Chat , ou comme
„ une lime ; & extirpez-en les deux grandes
„ cornes œillées , en vous servant pour ces
„ dernières , de petites pinces garnies de fil ou de
„ filasse pour les rendre moins tranchantes &
„ moins glissantes , ou bien en pinçant le col
„ de l'Animal avec deux doigts , comme pour
„ extirper les mâchoires ; profitez de cette si-
„ tuation forcée pour cerner avec un scalpel
„ botanique , assez délicat , & bien acéré les
„ deux cornes œillées avec la bulbe inférieure
„ des yeux , ou seulement une des cornes ,
„ afin d'avoir un objet de comparaison : cou-
„ pez à d'autres des têtes entières en vérifiant
„ si ces têtes séparées sont bien garnies de
„ leurs mâchoires & de leurs yeux entiers ;
„ gardez ces têtes , ces mâchoires & ces yeux ,
„ pour vous assurer que vous en avez autant que
„ de Limaçons opérés. Ces Limaçons ainsi en-
„ dentés , enœillés ou décapités , vivront la
„ plupart six mois ou même un à deux ans
„ sans manger , maigrissant par degrés , jus-
„ qu'à parfaite extinction ; si pendant ce temps
„ ils reprennent de nouveaux yeux , de nou-
„ velles mâchoires , une nouvelle tête , ce que
„ je n'ai pas encore eu le bonheur de voir

„ dans tous ceux que j'ai vérifiés après l'opé-
 „ ration ; si cette expérience faite avec toutes
 „ les précautions que j'y ai mises , & que je
 „ crois qu'il faut y mettre , réussit entre vos
 „ mains & entre celles de Mr. l'Abbé SPALLAN-
 „ ZANI , je tiendrai pour un fait , que ces parties
 „ séparées entièrement se reproduisent dans ces
 „ Animaux. Mais encore un coup , veuillez faire
 „ ces expériences contradictoires , sans lesquelles
 „ vous ne pouvez assurer une reproduction réelle
 „ de mâchoire , d'yeux ou de tête. J'abrege sur
 „ cet objet , parce que les conséquences qui en
 „ dérivent , se trouvent dans ma lettre du 30
 „ de Juillet 1769 , que je vous suis obligé de
 „ m'avoir rappelé dans votre Ecrit.....

„ JE passe actuellement aux Salamandres ;
 „ je n'ai pu encore me procurer la lecture de
 „ votre Mémoire ; mais à l'exception de la
 „ queue , qui , à en juger par les observations
 „ que j'ai faites sur celles de Lézards , ne me
 „ paroît pas susceptible de reproduire des verte-
 „ bres osseuses ; & quoique je n'aie eu que
 „ des reproductions de moignons de pattes ,
 „ coupées à plusieurs Especes de ces Animaux
 „ & à des Grenouilles , parce que je n'ai pu
 „ suivre mes expériences aussi commodément ,
 „ ni aussi long-temps que celles sur les Lima-

„ çons; je crois très-fermement à la possibilité
„ de la reproduction des doigts & de leurs os,
„ toutes les fois qu'on n'aura point coupé
„ l'avant-bras ou au moins le bras”.

JE n'ai pas des termes pour exprimer toute la surprise que me causa cette Lettre de mon savant Correspondant, & je ne doute pas que mon Lecteur ne la partage avec moi. Ce que Mr. ADANSON m'invitoit à faire, étoit précisément ce qui pouvoit faire manquer le plus sûrement l'expérience; car comment *arracher ou extirper avec une pince*, les différentes parties de la tête d'un Limaçon, sans occasioner les plus grands désordres dans l'intérieur? Comment encore réussir à *extirper* ainsi toutes ces parties? Et en supposant qu'on pût y parvenir, ne risqueroit-on pas de détruire par ce moyen les sources de réparation de ces différentes parties? Ne suffisoit-il pas que je me fusse bien assuré par l'examen le plus attentif des têtes que j'avois retranchées à mes Limaçons, qu'elles contenoient bien toutes les parties qui les caractérisent, comme les quatre cornes, la bouche, les mâchoires, &c.? Etoit-il bien nécessaire de *cerner avec un scalpel botanique les grandes cornes*, pour être sûr que le Limaçon en reproduisoit de nouvelles? Ne suf-

fisoit-il pas que j'eusse vu & revu bien des fois la naissance & les progrès des nouvelles cornes œillées ; que j'eusse observé le nouvel œil & son nerf optique apparoître les premiers pendant cette admirable reproduction ? Et il ne faudroit pas argumenter ici , comme le fait Mr. ADANSON , de la prestesse avec laquelle le Limaçon retire sa tête au moment que l'instrument vient à la toucher ; car cette prestesse n'est point du tout telle qu'on ne puisse réussir avec un peu d'adresse , à le décapiter de la manière la plus complete. Je puis dire avec vérité , qu'il ne m'est arrivé qu'assez rarement de manquer mon coup ; au moins lorsque j'ai pris les précautions dont j'ai parlé dans mon Mémoire.

Mr. ADANSON paroît me reprocher de m'être adressé à des Limaçons de trop petite taille : il me dit ; *que les petites Especes que j'ai employées , ont dû me tromper par leur grande prestesse à éluder le coup de couteau.* Je puis néanmoins affirmer que j'ai opéré sur les petites Especes avec autant de facilité & de sûreté , que sur les Especes moyennes & même sur la plus grande. Encore une fois , on avoit fort exagéré la prestesse avec laquelle les Limaçons soustraient leur tête à l'instrument. D'ailleurs un jeûne de quelques jours , & l'eau

dans laquelle on les plonge avant l'opération , les affoiblissant plus ou moins , diminuent jusqu'à un certain point la célérité de leurs mouvemens. Au reste , si je m'étois adressé à des Limaçons de petite taille , c'étoit uniquement parce que je présumoais avec fondement , que la merveilleuse reproduction que je souhaitois de contempler , s'y opéreroit plus facilement ou plus promptement que dans des Limaçons d'une plus grande taille. Mais je n'ai pas manqué d'opérer aussi sur ceux de la plus grande Espece , & je rendrai compte de ces tentatives.

POUR achever de répondre aux objections de notre célèbre Pyrrhonien, je placerai ici l'extrait de la réponse que je lui fis le 21 de Janv. 1778.

Si je le puis , Monsieur mon cher & illustre Ami , je ferai sur les Limaçons les expériences que vous m'indiquez. Mais en vérité , je ne pense pas qu'on puisse rien faire de plus rigoureusement démonstratif , que ce qui a été si bien exécuté par mon Ami , Mr. SPALLANZANI , & qu'il me racontoit en détail dans cette Lettre du 11 de Septembre 1769 , dont je vous envoyai copie , & sur laquelle vous ne m'avez jamais répondu un seul mot.

De quoi s'agit-il ici ? De s'assurer si la tête

entière a bien été retranchée, & si la tête reproduite a bien tous les organes de la tête naturelle. Que faut-il donc faire pour constater rigoureusement ces deux faits? Il faut disséquer avec soin la tête retranchée, en observer attentivement tout l'intérieur, & se convaincre que cette tête renferme bien toutes les parties qui lui sont propres. Il faut ensuite disséquer avec le même soin, la tête reproduite, & s'assurer par l'inspection exacte de l'intérieur, qu'elle contient réellement toutes les parties propres à la tête du Limaçon.

Voilà ce qu'a exécuté plusieurs fois Mr. SPALLANZANI; & je vous demande à présent, si l'on seroit fondé en bonne logique à révoquer en doute une expérience faite avec de semblables précautions? Cependant, vous m'écriviez le 30 de Juillet 1769; que l'Abbé SPALLANZANI s'étoit trompé; qu'il avoit cru couper la tête, & qu'il n'avoit coupé que le bonnet ou la calotte. Vous persistiez dans la même assertion le 20 de Juillet 1775: vous n'aviez donc donné aucune attention à la Lettre de l'Observateur de Reggio, que j'avois mise sous vos yeux. Souffrez que je vous y renvoye encore.

De mon côté, j'ai mis à part toutes les têtes que j'avois retranchées: j'ai observé attentive-

ment toutes ces têtes : j'y ai vu les deux grandes cornes, & leurs yeux ; les petites cornes , la bouche , ses lèvres , &c. J'ai vu ensuite repousser de nouvelles cornes ; j'ai vu des yeux à ces cornes , & le nerf optique de ces yeux ; j'ai vu une nouvelle bouche , de nouvelles lèvres , de nouvelles dents se développer dans les Limaçons , dans ces mêmes Limaçons dont j'avois mis à part l'ancienne tête : j'ai vu de ces Limaçons qui avoient rongé avec leurs nouvelles dents le couvercle du poudrier , & je les ai vu rendre des excréments où se retrouvoit la matière qu'ils avoient dévorée. Que voulez-vous de plus , mon digne Ami ? Et comment après tant de preuves réunies , pouvez-vous m'écrire , que vous conservez encore votre doute philosophique ? Un pareil doute , un doute poussé si loin , & qui attaque les expériences les mieux faites , les plus réitérées & les plus démonstratives , est-il bien un doute vraiment philosophique ?

Considérez encore , que l'Abbé SPALLANZANI & moi , nous ne sommes pas les seuls Observateurs qui aient contemplé de leurs propres yeux les merveilles de la régénération du Limaçon. La célèbre Signora BASSI , Mrs. LAVOISIER , SCHÆFFER , MULLER , &c. les ont aussi observées & décrites. Voudriez-vous encore que tous ces Ob-

servateurs s'en fussent laissé imposer, eux qui ont donné de si bonnes preuves de leurs talens & de leur exactitude ?

Vous me dites sur la reproduction des Salamandres : je crois très-fermement à la possibilité de la reproduction des doigts & de leurs os, toutes les fois qu'on n'aura point coupé l'avant-bras ou au moins le bras. Je regrette fort que vous m'ayez écrit avant que d'avoir lu mon Mémoire sur les reproductions des Salamandres. Vous y auriez vu que j'ai coupé des doigts, des mains, des avant-bras, des bras entiers, des pieds, des jambes, des cuisses entières ; & que tous ces membres ont été reproduits complètement par l'Animal. Ceci devoit vous porter à donner plus de confiance aux belles découvertes de l'Abbé SPALLANZANI, sur les Limaçons & sur les Salamandres. Mon Mémoire sur les Salamandres a paru dans le cahier de ROZIER de Novembre dernier, & je m'étonne que vous n'ayez pu vous le procurer, vous qui vivez dans le lieu même où s'imprime le Journal. Les Figures que j'ai jointes à mon Mémoire sont très-exactes ; mais les dessins étoient supérieurs aux gravures. Elles mettront sous vos yeux des faits auxquels j'espère un peu que vous ne résisterez pas. Voyez donc & croyez.

CETTE Lettre que Mr. SPALLANZANI m'avoit adreſſée ſur ſa maniere d'opérer , & à laquelle Mr. ADANSON n'avoit point donné l'attention qu'elle méritoit , eſt ſi propre à perſuader aux Naturaliſtes la réalité de la belle découverte dont il s'agit , que je ne puis me diſpenſer de la tranſcrire ici , comme la meilleure réfutation qu'on puiſſe oppoſer aux détracteurs de cette découverte , & comme un modele de la maniere dont on doit procéder dans des recherches de ce genre.

A Modene , le 11 de Septembre 1769.

„ JE vous rends bien des graces , Monſieur ,
„ des nouvelles que vous avez bien voulu me
„ donner ſur les Limaçons. Conſidérant les
„ différens réſultats des Naturaliſtes , & en
„ particulier ceux des Naturaliſtes François , je
„ ſuis d'avis , qu'outre le peu de dextérité dans
„ l'art d'expérimenter , la diverſité des Eſpeces
„ des *Limaçons* ſur leſquels on a tenté de répéter
„ mes expériences , n'a pas peu contribué à faire
„ varier beaucoup les réſultats des expériences.
„ Je me ſuis aſſuré , que tous les Limaçons
„ de Modene reproduiſent plus ou moins.
„ Mais je ne ſuis point garant de la repro-
„ duction des Limaçons étrangers. Peut-être
„ que parmi ces derniers , il y en a qui ne

„ possèdent pas cette ressource. Vous verrez
 „ plus de détails sur ce point, dans la Préface
 „ que je placerai à la tête de ma traduction
 „ Italienne de votre *Contemplation de la Na-*
 „ *ture*, qui paroîtra cette année. Il est assez
 „ probable que les Limaçons qui ont exercé
 „ l'industrie du savant Anonyme François,
 „ dont vous me parlez, sont du nombre de
 „ ceux où la faculté de se reproduire ne réside
 „ pas au plus haut-point. J'en dirois de
 „ même des Limaçons sur lesquels Mr. de
 „ BOMARE & le P. COTTE ont opéré. Mais,
 „ s'enfuit-il pour cela que je me sois trompé ?
 „ Un pareil jugement seroit bien hasardé, pour
 „ ne rien dire de plus. Si quelqu'un entrepre-
 „ noit de me combattre, je tâcherois de me
 „ défendre, & mes détails très-circonstanciés,
 „ & ceux de mes amis prouveroient que je
 „ ne me suis pas trompé.

„ Vous me demandez obligeamment si la
 „ tête retranchée contenoit véritablement tous
 „ les organes qui sont propres à la tête des
 „ Limaçons ? Pour satisfaire à cette question
 „ importante, je vais vous exposer comment
 „ je m'y suis pris pour faire l'expérience. Dès
 „ que je me fus aperçu que les Limaçons
 „ jouissoient de la prérogative de se reproduire,

„ je me mis à disséquer ce coquillage , pour
„ m'instruire à fond de son anatomie. Je vou-
„ lois ainsi me rendre maître de tous les or-
„ ganes dont la tête est composée. Le travail
„ anatomique de Mr. LYONET a toujours été
„ mon modele ; & je m'étois muni de tout
„ son attirail. Je faisois périr dans l'eau le Li-
„ maçon que je me propoisois de disséquer. Il
„ sort alors de sa coquille ; ses quatre cornes
„ se déploient : il meurt dans cette posture , la
„ plus favorable pour la dissection. C'est par
„ ce petit expédient que je suis parvenu à me
„ convaincre , que la tête que j'avois retran-
„ chée contenoit réellement toutes les parties
„ que SWAMMERDAM a décrites dans son ou-
„ vrage sur les Limaçons,

„ CE n'a donc été qu'après avoir bien étu-
„ dié la structure de la tête du coquillage ,
„ & avoir reconnu la situation de chaque par-
„ tie , que je me suis mis à mutiler l'Animal ,
„ & voici comment j'ai procédé.

„ AVANT que de couper la tête au Lima-
„ çon , j'ai attendu qu'il fût sorti de sa coquille ,
„ & que ses quatre cornes se fussent entière-
„ ment déployées. Alors l'opération réussit à
„ merveille ; & dans cette posture il arrive
souvent

„ souvent que la tête retranchée conserve les
 „ cornes à-peu-près développées, comme elles
 „ l'étoient avant l'opération : seulement elles
 „ s'affaissent & paroissent sans force. A l'égard
 „ de la tête elle-même, elle se contracte ou se
 „ concentre beaucoup. Je l'ai mise tremper
 „ dans l'eau, & au bout de quelques heures,
 „ elle s'y est dilatée, elle y est devenue mol-
 „ lasse, & dans cet état il m'a été facile de
 „ l'anatomiser.

„ JE commençois mon anatomie du côté de
 „ la coupe, & après la dissection des tégu-
 „ mens, j'avois le plaisir d'observer très-dis-
 „ tinctement, la séparation ou la distribution
 „ de dix nerfs, qui se rendent aux yeux &
 „ aux autres parties de la tête. J'observois en-
 „ core avec la même distinction, la distribu-
 „ tion des nerfs de l'œsophage, & des mus-
 „ cles qui servent aux différens mouvemens de
 „ de la tête. Quelquefois au lieu de nerfs,
 „ c'étoit le cerveau lui-même en entier ou en
 „ partie, qui s'offroit à moi, dans la tête re-
 „ tranchée.

„ EN continuant la dissection & en la pous-
 „ sant plus haut, il m'étoit facile de suivre
 „ toutes les parties dissimilaires, jusques dans

„ les endroits où elles alloient s'implanter dans
„ la tête. Je découvrois auffi fans la moindre
„ peine , le gosier de l'Animal, fa langue ,
„ fes levres , fa bouche , fes dents & les qua-
„ tre cornes fournies de leurs nerfs , de leurs
„ muscles & de leurs autres dépendances.

„ JE pouvois , fi je le voulois , faire rentrer
„ les cornes dans l'intérieur de la tête : je
„ n'avois qu'à tirer le bout de leurs muscles
„ retranchés.

„ VOILA , Monsieur mon cher Confrere , les
„ parties les plus remarquables qui s'offroient
„ à ma vue dans cette tête retranchée. Je dis
„ les plus remarquables ; car j'en découvrois
„ bien d'autres moins frappantes , dont je par-
„ lerai dans mon grand Ouvrage.

„ JE vous demande à présent , si l'ensemble
„ de toutes ces parties que renferme la tête
„ retranchée ; si cet ensemble que j'ai vu &
„ revu cent fois , est simplement l'enveloppe
„ de la tête ou une partie de cette enveloppe ,
„ comme le prétendent les Observateurs Fran-
„ çois dont vous m'avez communiqué les ex-
„ périences ou les opinions ? N'est-il pas de
„ la plus grande évidence que je n'ai pu me

„ faire ici aucune illusion , & que cette tête
„ que j'avois retranchée contenoit bien tous
„ les organes qui la constituent ?

„ JE pratiquois à-peu-près la même méthode
„ à l'égard de la tête nouvellement reproduite.
„ Il seroit superflu de vous faire le détail des
„ organes dont elle est composée : je ne ferois
„ que vous répéter mot pour mot ce que je
„ viens de vous exposer sur les organes qu'on
„ découvre dans l'ancienne tête ou dans la
„ tête retranchée. Il est vrai qu'il arrive plus
„ d'une fois, que le retranchement de la tête
„ donne lieu à diverses monstruosités dans les
„ parties qui se reproduisent, & particulière-
„ ment dans les cornes : mais cela n'affoiblit
„ point l'essentiel de ma découverte.

„ J'AI toujours eu soin de mesurer la tête
„ retranchée, & de la comparer avec la tête
„ reproduite. J'ai pris bien d'autres précau-
„ tions que je passe actuellement sous si-
„ lence, & que j'indiquerai en détail dans
„ mon Livre.

„ J'OSE me flatter que mon Ouvrage sur la
„ reproduction des Limaçons sera si riche en
„ expériences, & que ces expériences feront

„ si exactement décrites & si en détail, qu'elles les convaincront les incrédules les plus obstinés ”.

ON peut juger maintenant, si j'étois fondé à reprocher à Mr. ADANSON l'excès de son pirrhonisme sur la découverte des Limaçons. Il est, en effet, bien étrange qu'il ait persisté dans ses doutes, après la lecture d'une Lettre aussi rigoureusement démonstrative que l'est celle que je viens de transcrire. Combien de vérités physiques généralement admises par les Philosophes & par Mr. ADANSON lui-même, & qui ne sont pas mieux attestées que l'est aujourd'hui la découverte dont il s'agit ! Le dirai-je néanmoins ? Mr. ADANSON persévéroit encore dans ses doutes le 9 d'Octobre 1779, & c'est de sa propre bouche que je l'appris dans une visite qu'il voulut bien me faire ce jour-là au retour d'un voyage qu'il venoit de faire pour le rétablissement de sa santé. Je n'avois pas alors des Limaçons en pleine reproduction ; mais j'eus au moins la satisfaction de le convaincre par le témoignage de ses propres yeux, de la réalité des prodiges que nous offre la reproduction des membres de la Salamandre aquatique. Je lui montrai des Salamandres en différens états de re-

production. Je lui fis voir des bras, des mains, des cuisses, des jambes, des pieds parfaitement bien formés, & dans ce raccourci admirable, qu'on ne se lasse point de contempler. Il se rendit enfin à tant de preuves accumulées, & il convint, que ce qu'il avoit pris par erreur pour de *simples moignons*, étoit bien un véritable membre, qui se régénéroit en entier.

JE reviens présentement à mes expériences sur la régénération de la tête des Limaçons. Ceux dont j'ai crayonné les premiers progrès de mon Ecrit, ont péri sans avoir achevé de refaire leur tête. Ils avoient beaucoup maigri, & avoient pris une transparence que n'ont point les Limaçons de la Campagne. L'un d'eux, & c'est celui dont la partie antérieure est représentée au naturel dans la Figure 12, n'avoit reproduit qu'une seule grande corne (*Pl. IV. Fig. 15, c.*), d'environ une ligne de longueur, mais beaucoup plus grosse que ne le sont à l'ordinaire les grandes cornes, quand elles commencent à pousser. Cette corne singulière, qui sembloit former une sorte de museau, montrait deux yeux *y, y* très-distincts, & chaque œil avoit son nerf optique. La Figure 15 représente tout cela grossi à la loupe; & ce que le Dessinateur n'a que légé-

rement ombré indique la partie qui se reproduit, & qui est toujours d'une couleur plus claire que les anciennes chairs. En examinant la corne de fort près, il étoit aisé de reconnoître qu'elle avoit été produite par la réunion de deux cornes qui s'étoient greffées, en quelque sorte, *par approche*. On n'appercevoit dans ce Limaçon aucune trace de petites cornes ni de bouche. Comment douter après cela qu'il n'eût bien été réellement décapité?

J'AI repris ces expériences au Printems de 1778, sur des Limaçons des mêmes Espèces. Leurs différentes reproductions m'ont offert des variétés semblables ou analogues à celles que j'avois observées dans les Limaçons décapités l'année précédente. Parmi ces variétés, il y en a eu du genre de celle dont je parlois il n'y a qu'un moment. Un de ces Limaçons qui avoit commencé à reproduire une bouche (Fig. 16, b.), & les deux grandes cornes (c, c.) montrait deux yeux très-distincts à l'extrémité de la corne gauche (2). La partie

(2) On peut remarquer dans la figure, qu'un de ces yeux n'est pas un point bien terminé, comme l'autre œil; mais qu'il semble un peu prolongé, comme si l'œil étoit formé de la réunion de deux yeux appliqués l'un à l'autre.

antérieure de ce Limaçon, est représentée ici plus grande que nature.

J'AI continué à fuivre mes Limaçons pendant le cours de l'année 1778. Les progrès de leur régénération ont été, comme à l'ordinaire, très-inégaux; & aucun n'est parvenu à refaire sa tête en entier.

LE 26 de Mai 1780, j'ai encore décapité 24 Limaçons des mêmes Espèces, & les ai renfermés dans des poudriers après l'opération. Plusieurs ont gagné le haut du poudrier, & ont attaché leur coquille contre les bords ou contre le couvercle de papier, qui bouchoit l'ouverture du vase. La plupart ont fermé leur coquille avec des opercules très-minces, plus ou moins enfoncés dans l'intérieur.

LE 9 de Septembre, ayant plongé dans l'eau quelques-uns de mes Limaçons décapités, pour juger des progrès de la reproduction, j'en ai rencontré deux qui m'ont offert une monstruosité remarquable. Dans l'un je n'ai observé qu'une seule grande corne, fort semblable à celle qui est représentée dans la Fig. 15 de la Planche IV; & qui, comme celle-ci, paroïsoit manifestement formée de la réunion

de deux cornes. Elle portoit à son extrémité deux petits yeux noirs assez brillans , pourvus chacun de leur nerf optique , très-visible au travers des chairs transparentes. Cette corne monstrueuse , qui avoit environ une ligne de longueur , m'a paru plus grosse proportionnellement à sa longueur que celle de la Fig. 15 ; elle ne ressembloit pas autant à un museau , parce qu'elle étoit coupée quarrément à son extrémité , & qu'elle avoit par-tout à-peu-près la même grosseur. Mais elle différoit encore de l'autre par un caractère plus essentiel : on y observoit du côté gauche & un peu au-dessous de l'œil une sorte de très-petit tubercule , qui sembloit être une seconde corne qui se développoit sur la grande corne. J'ai cherché inutilement dans ce Limaçon les parties propres à la bouche : je n'ai pu en découvrir aucune trace. Il n'y avoit non plus aucun vestige des deux petites cornes.

LE second Limaçon m'a offert une monstruosité d'un genre différent. Il n'avoit poussé de même qu'une seule grande corne (*Pl. IV. Fig. 17, c.*) ; à l'extrémité de laquelle j'ai cru appercevoir [trois yeux noirs (*Fig. 18.*) , mais si rapprochés les uns des autres , qu'ils sembloient se confondre. Les Figures 17 & 18

représentent les parties plus grandes que dans le naturel. Sur le dessus de la corne, on appercevoit très-distinctement deux nerfs optiques, paralleles l'un à l'autre, & dont un seulement alloit se rendre aux trois petits yeux. Ces nerfs n'ont pu être exprimés dans la Fig. 17, parce qu'elle représente la corne vue de côté. Audessous de cette corne, & à peu de distance de sa base, on en découvroit une très-petite, \times , qui sembloit ne faire que commencer à se développer. Ce Limaçon ne montrait, comme le précédent, aucun vestige des parties propres à la bouche.

LE 25 d'Octobre, j'ai observé de nouveau à la vue simple & à la loupe, les deux Limaçons dont je viens de parler. Ils n'avoient pas fait des progrès bien sensibles. Ce même jour il ne me restoit plus que huit Limaçons vivans. Ils étoient tous de l'Espece dont la coquille est jaune ou jaunâtre. Les seize autres avoient péri, les uns plus tôt, les autres plus tard.

J'AI plongé dans l'eau les six Limaçons dont je n'avois pas encore observé les reproductions. La plupart n'avoient fait que peu de progrès, & ne montraient que la nais-

fance d'une seule corne. Un seul avoit poussé deux cornes œillées , qui avoient au moins une ligne un tiers de longueur , & dont les nerfs optiques étoient si gros ou si apparens , qu'ils sembloient teindre en noir la plus grande partie de la corne. Mais les petites cornes n'apparoissoient point encore , non plus que les levres , & les autres parties de la bouche. Ce Limaçon s'étoit obstiné à ne point sortir de sa coquille , quoique je l'eusse laissé plongé dans l'eau pendant plus de deux heures. Je l'en avois retiré soupçonnant qu'il étoit mort , & ce n'a été que plusieurs heures après qu'il m'a surpris agréablement , en sortant de lui-même de sa coquille , & en étalant à mes yeux ses nouvelles productions.

JE donnerai dans un autre Mémoire la suite de l'histoire de mes huit Limaçons.

APRÈS avoir tenté bien des expériences sur des Limaçons de la petite taille , il convenoit que j'en tentasse aussi sur des Limaçons de la plus grande Espece. C'est ce que j'ai commencé à exécuter le 24 de Mai 1780 , sur douze des plus grands Limaçons de notre Contrée. On jugera de leur grandeur , comparativement à celle des Limaçons , qui ont fait le sujet de

ce Mémoire & du précédent, si je dis que la coquille de ceux-là a au moins neuf à dix lignes de diamètre à son ouverture, tandis que l'ouverture de la coquille de ceux-ci n'en a que quatre à cinq.

AU bout de quelques semaines la moitié de mes grands Limaçons a péri, & a rendu une odeur très-infecte.

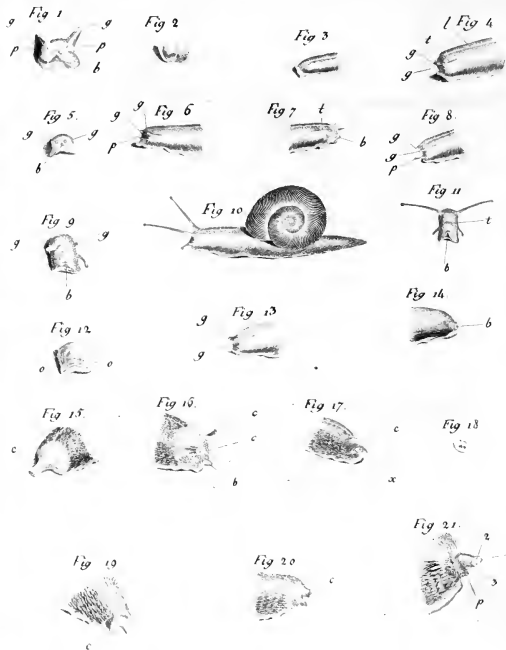
LE 13 d'Août, j'ai submergé les six Limaçons qui avoient survécu : ils sont sortis de leur coquille, & j'ai reconnu que l'énorme plaie s'étoit parfaitement cicatrisée ; mais je n'ai pu découvrir aucun signe de reproduction.

VERS la mi-Octobre, deux autres Limaçons avoient péri. Le 18 j'ai plongé dans l'eau les quatre Limaçons qui me restoient : je les y ai laissés plus de trois heures, sans qu'aucun d'eux ait voulu sortir de sa coquille. J'ai gratté inutilement avec l'ongle le dernier tour de spirale de la coquille ; toutes mes tentatives ont été inutiles, & mes Limaçons se sont obstinés à me cacher leur partie antérieure. Je les ai donc retirés de l'eau, & les ai de nouveau renfermés dans leur poudrier. J'avouerai

ingénument que j'espérois peu, que de si gros Limaçons parvinssent à faire de nouvelles productions. Quelle n'a donc point été ma surprise, lorsque le lendemain matin mes Limaçons étant sortis d'eux-mêmes de leur coquille, j'ai observé dans tous des preuves non-équivoques de reproduction, & même d'une reproduction déjà assez avancée. Un de ces Limaçons (*Pl. IV, Fig. 19.*), qui avoit commencé à refaire sa tête, montrait deux grandes cornes, dont la longueur étoit d'environ une ligne. La corne gauche (*c.*), étoit plus grosse que l'autre, & pourvue à son extrémité de deux yeux noirs très-distincts. La corne droite, au contraire, paroissoit privée d'œil. La *Fig. 19* représente au naturel la partie antérieure de ce Limaçon. Je n'ai pu découvrir encore des indices de la régénération des petites cornes & de la bouche.

UN autre Limaçon (*Fig. 20*) avoit commencé aussi à reproduire deux grandes cornes, à-peu-près de la même grandeur que celles du précédent : mais la corne droite (*c.*) paroissoit monstrueuse. Elle sembloit se terminer par trois petites pointes mousses, que le Dessinateur a représentées au naturel.

DANS un troisième Limaçon, la régénéra-



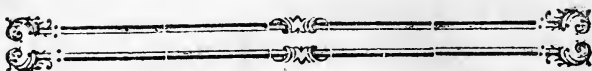
Journal of the

18

tion de la tête s'annonçoit par quatre à cinq protubérances fort courtes, où l'on ne parvenoit à démêler que la grande corne gauche, qui offroit trois points noirs ou trois yeux très-petits. L'Artiste a représenté le tout grossi à la loupe, dans la Fig. 21 de la Pl. IV : 1, 2, 3, sont les trois yeux : deux de ces yeux au lieu de se trouver placés à l'extrémité de la corne, sont placés sur le côté ; & l'œil 1 est tant soit peu plus apparent que l'œil 2. Le troisieme, 3, est placé un peu au-dessous des deux autres. Il ne m'a pas été possible d'apercevoir au travers des chairs les nerfs optiques : la régénération n'avoit pas encore fait assez de progrès. On voit dans la Figure, au-dessous de la corne, deux protubérances *p*, dont on ne peut encore assigner la nature.

JE continuerai mes observations sur ces gros Limaçons, & j'en donnerai la suite dans un autre Mémoire.

Le 27 d'Octobre 1780.

I^{ER}. MÉMOIRE

SUR LA REPRODUCTION

DES MEMBRES

DE LA

SALAMANDRE

AQUATIQUE.



LORSQUE le fameux Polype vint étonner le monde par ses prodiges (1), Mr. de REAUMUR osa prédire à l'Académie des Sciences, qu'on ne tarderoit pas à découvrir bien d'autres animaux, qui offriroient les mêmes prodiges ou des prodiges analogues. J'eus le bonheur

(1) En 1740. *Mém. sur les Polypes*, par Mr. TREMBLEY, Leide, 1744, 40.

de vérifier le premier (2) cette prédiction , qui le fut bientôt après par les plus célèbres Observateurs. Diverses Espèces de Vers d'eau douce , les Vers-de-terre , les Orties & les Etoiles de Mer , coupés par morceaux , se reproduisirent de bouture comme le polype (3). Ce fut un grand accroissement de richesses pour la Physique organique , & une source intarissable de méditations pour le Philosophe. Nous n'étions pourtant pas au bout : de nouveaux prodiges , peut-être plus étonnans encore , devoient se dévoiler un jour aux yeux de nos Naturalistes ; & c'étoit au célèbre Abbé SPALLANZANI qu'il avoit été réservé de nous les découvrir. On comprend que je veux parler sur-tout de la régénération de la tête du Limaçon , & de celle des membres de la Salamandre aquatique. On a douté & on doute encore de la réalité de ces belles découvertes , & le Public impartial a paru en desirer de nouvelles confirmations. J'ai commencé de satisfaire à ses desirs dans mon *Mémoire sur la*

(2) En 1741. *Traité d'Insectologie* , Part. II , Paris , 1745 , in 8°. *Oeuvres* , T. I , Part. II , 4° ,

(3) *Mém. sur les Insectes* , par Mr. de REAUMUR , T. VI , Préface , pag. 49 , &c. de l'Edit. in 4°.

régénération de la tête du Limaçon terrestre (4), où je pense avoir bien confirmé la réalité de cette régénération. Je vais exposer dans un second Ecrit les expériences que j'ai tentées récemment sur la reproduction des membres de la Salamandre aquatique ; & l'on y verra que cette découverte du célèbre Naturaliste de Reggio, n'est pas moins certaine que celle de la régénération de la tête du Limaçon.

JE ne m'arrêterai pas à décrire les Salamandres aquatiques qui ont fait le sujet de mes expériences : elles ne different point de celles dont on trouve la description dans le *Dictionnaire d'Histoire Naturelle* de Mr. de BOMARE, qui est entre les mains de tout le monde. D'ailleurs, la Figure 1 (*Pl. V.*), représente au naturel une de ces Salamandres de la maniere la plus exacte. Cette Salamandre étoit parvenue à son parfait accroissement. J'ajouterai seulement, que la couleur des grandes Salamandres dont il s'agit, est d'un brun foncé, parsemé de taches rondes ou oblongues, presque noires. Le dessous du ventre est d'un jaune foncé, parsemé aussi de taches noires. La peau des côtés est chagrinée, & les grains sont de

(4) *Journal de Physique*, Septembre 1777.

Couleur blanchâtre ou jaunâtre. Les jeunes Salamandres ont une couleur différente : elles sont d'un verd jaunâtre, sur lequel sont jettés de petits traits ou de petites taches d'un brun clair. Le dessous du ventre est plus clair encore, & tire sur le blanchâtre. Mais, encore une fois, mon intention n'est point de décrire ici les Salamandres sur lesquelles j'ai opéré : je ne veux que donner une légère idée des merveilleuses reproductions dont j'ai été témoin.

I.

Maniere dont l'Auteur soigne ses Salamandres.

JE tiens mes Salamandres dans de grands poudriers pleins d'eau claire. Je n'en mets qu'une seule dans chaque poudrier. Je renouvelle l'eau fréquemment, & au moins deux fois la semaine. Les Salamandres troublent l'eau au bout de peu de jours; & elles m'ont paru souffrir lorsque j'ai trop tardé à changer l'eau. Elles s'élèvent de temps en temps à la surface pour respirer : elles expirent alors par la bouche plusieurs grosses bulles d'air, & ne tardent gueres à se replonger sous l'eau. Ce sont de petits Quadrupedes nullement malfaisans : on peut les manier sans aucun risque :

je les ai tenus bien des fois dans ma main, sans qu'ils aient fait aucune tentative pour me mordre : j'ai plus fait encore, je les ai mutilés impunément dans ma main. J'ai cru cette remarque nécessaire, parce que c'est un préjugé général parmi les gens de la campagne, que les Salamandres sont des animaux très-dangereux (5).

I I.

Nourriture des Salamandres.

LES Salamandres sont carnacieres. Elles m'ont paru n'en vouloir qu'aux Insectes vivans. Les mouvemens de leur proie les excitent à s'en saisir. Elles ressemblent à cet égard aux Araignées & aux Fourmilions, qui ne touchent point aux cadavres.

LES Salamandres peuvent soutenir de très-longes jeûnes. J'en ai eu qui ont jeûné deux mois & plus, sans périr. Mr. SPALLANZANI l'avoit déjà remarqué; il avoit même observé des Salamandres qui, quoique privées depuis

(5) Mr. de MAUPERTUIS s'étoit attaché le premier à prouver, que les Salamandres ne sont point du tout malfaisantes. *Mém. de l'Acad. de Paris* 1727.

long-temps de nourriture , ne laissoient pas de reproduire leurs membres , comme celles qu'il nourrissoit le mieux.

IL n'est point d'Insecte qui m'ait paru plus commode pour alimenter les Salamandres , que le Ver-de-terre. On diroit qu'il est une manne préparée par la Nature pour la nourriture de divers Animaux. Les Vers-de-terre abondent presque par-tout , & comme on peut les partager par morceaux plus ou moins courts , sans qu'ils périssent & qu'ils perdent le mouvement ; ils sont admirables pour nourrir les Salamandres. Ils présentent encore un autre avantage : ils peuvent rester plusieurs jours sous l'eau , sans cesser de se donner des mouvemens plus ou moins sensibles , & qui excitent l'appétit des Salamandres.

LA Salamandre saisit avec ses mâchoires , d'un mouvement brusque , le Ver ou le morceau de Ver qu'on lui présente au bout d'une pince , ou qu'on laisse tomber au fond de l'eau devant elle , ou tout auprès d'elle. En l'avalant tout vivant , elle se donne de petites secousses de tout le corps , & principalement de la partie antérieure. Quand le Ver est gros & un peu long , il lui

faut un temps pour l'avaler : il reste quelquefois deux à trois minutes à l'ouverture de la bouche , où il se plie & se replie en divers sens ; car il conserve toujours la vie & le mouvement. Tandis qu'une partie de son corps est encore hors de la bouche de la Salamandre , on le prendroit pour une langue fort grosse & fort saillante ; & les mouvemens très-variés de cette prétendue langue offrent alors un spectacle assez singulier.

MES Salamandres m'ont toujours paru ne faire qu'avaler leur proie & ne la mâcher point : ces petits quadrupedes sont pourtant pourvus d'un grand nombre de très-petites dents. Sans doute qu'elles ne leur sont pas absolument inutiles , sur-tout pour retenir la proie qui fait effort pour s'échapper.

QUAND la Salamandre saisit un assez gros Ver-de-terre par la milieu du corps , elle ne l'avale pas ordinairement dans cette situation ; il se trouveroit alors ployé en deux dans la bouche , & excéderoit trop la capacité de celle-ci. La Salamandre l'en fait donc ressortir peu-à-peu par petites secousses , de manière qu'elle puisse parvenir à ne saisir que l'une ou l'autre

des extrémités ; & dès qu'elle y est parvenue, le Ver est bientôt avalé.

J'AI pourtant observé une grande Salamandre qui ayant saisi par le milieu du corps un assez grand Ver-de-terre, l'a avalé sous mes yeux, sans se donner la peine de le saisir par une des extrémités ; mais elle a été plus d'un quart d'heure à l'avalier.

IL est remarquable, que les Salamandres qui sont pourvues de doigts si bien articulés & si flexibles, ne se servent point de leurs mains pour saisir leur proie, la porter à la bouche & l'y retenir. C'est néanmoins ce que je n'ai jamais vu arriver : jamais les Salamandres ne m'ont paru faire aucun usage de leurs mains dans ces circonstances. Je ne les ai vu s'en servir que pour nager (6).

LES Salamandres semblent d'abord fixer les yeux sur leur proie ; & bientôt elles se jettent dessus, la bouche ouverte. Dès qu'elles l'ont

(6) †† Les Crapauds, qui ont aussi des mains articulées, n'en usent pas de même. J'en ai vu d'une petite Espece, qui savoient très-bien se servir de leurs mains pour retenir leur proie, tandis qu'ils l'avalent.

faisie , il est assez rare qu'elles la laissent échapper. Les mouvemens successifs de déglutition sont extrêmement sensibles. Ils se font , comme je l'ai dit , par petites secousses plus ou moins réitérées. Au reste , je n'ai jamais vu mes Salamandres poursuivre leur proie : elles ne l'ont faisie que lorsqu'elles l'ont rencontrée sur leur route ou qu'elle s'est fort rapprochée d'elles.

UN jour qu'une grande Salamandre venoit d'avaler en ma présence un gros Ver-de-terre , je lui en servis un second , de plus de quatre pouces de longueur , & gros proportionnellement : elle le faisit aussi-tôt , & l'avala presque en entier , enforte qu'il n'en restoit hors de sa bouche qu'une portion d'environ une ou deux lignes. Mais quelques instans après , elle rejetta le Ver en entier par un mouvement subit. Cela fut répété deux fois , & chaque fois le Ver ressortit bien vivant du corps de la Salamandre.

ON auroit droit de croire , que l'opération de couper les membres aux Salamandres , doit être très-cruelle pour ces petits Animaux , & les faire beaucoup & long-temps souffrir. J'ai pourtant fait une observation , qui pourroit faire

présumer le contraire. Je venois de couper la main gauche & le pied droit à une grande Salamandre : il étoit sorti de l'avant bras un filet de sang, gros au moins comme une soie de Porc, qui avoit jailli près de deux minutes sans interruption. Non seulement la Salamandre n'avoit point du tout paru affoiblie, ni par l'opération ni par la perte de sang; mais à peine s'étoit-il écoulé un quart-d'heure, que je la vis, à ma grande surprise, avaler coup sur coup deux Vers-de-terre.

LES Salamandres engloutissent quelquefois très-vite de grands Vers-de-terre bien entiers, malgré tous les efforts que fait le Ver pour échapper. On le voit s'entortiller comme un Serpent autour du corps de la Salamandre, se raccourcir d'instant en instant, & disparaître peu-à-peu, à mesure qu'une plus longue portion de son corps entre dans celui du petit Quadrupède. J'ai vu une grande Salamandre engloutir ainsi, sous mes yeux en moins de cinq minutes, un Ver-de-terre, qui avoit plus de six pouces de longueur.



I I I.

Mues des Salamandres.

IL semble qu'il ne faille pas dire, que les Salamandres *changent de peau* ; car elles paroissent changer que d'*épiderme* (7) ; au moins la dépouille qu'elles rejettent a-t-elle une finesse & une transparence, qui semblent ne convenir qu'à un épiderme. Elle est blanchâtre, & ressemble à la plus fine gaze, & presque à une toile d'Araignée. Ce que les Poètes ont feint des Ombres, pourroit s'appliquer à la dépouille des Salamandres : elle représente fort bien le corps : on y voit des mains, des doigts, des pieds, une queue ; mais représentés comme dans un petit nuage qui flotte dans l'eau.

QUAND le moment de la mue approche, on apperçoit cette fine peau qui commence à se détacher du corps. La tête se dépouille la première : puis le reste de la partie antérieure ; le milieu du corps & le derrière se dépouillent ensuite.

(7) Mr. du FAI l'avoit déjà remarqué dans son curieux *Mémoire sur les Salamandres*, auquel je renvoie le Lecteur. *Mém. de l'Acad. de Paris*, 1719.

QUELQUEFOIS la dépouille que rejette la tête , forme autour du col de la Salamandre, une maniere de collier ou de cravatte de gaze. D'autrefois elle s'ajuste sur la tête en forme de capuchon ou de coëffe.

QUAND on regarde la Salamandre obliquement , & par un de ses côtés, vis-à-vis le grand jour, on apperçoit l'épiderme du dos & celui du ventre, qui commencent à se détacher. Ce dernier paroît s'éloigner d'avantage du ventre, parce qu'il n'est pas soutenu comme l'autre, & qu'il tombe par son propre poids.

ON reconnoît que la Salamandre est près de muer, par un signe qui n'est point équivoque & qui est facile à saisir : le dos, regardé obliquement, paroît un peu blanchâtre, & à-peu-près tel qu'il paroîtroit s'il étoit recouvert d'une fine toile d'Araignée. Cette apparence est produite par la dépouille qui commence à se détacher des parties qu'elle recouvroit immédiatement. Considérée de fort près à la vue simple ou avec une loupe qui ne grossit pas trop, elle semble composée de petites écailles, qui représentent les especes de petites callosités ou les tubercules, dont le corps de la Salamandre est comme chagriné. Mais, si l'on examine

avec plus d'attention cet épiderme , & surtout si l'on est placé dans un jour très-favorable , on le jugera un très-joli ouvrage à réseau , dont les mailles ne m'ont point échappé , même à la vue simple.

IL y auroit bien des observations à faire sur le tissu de cette fine membrane , & ces observations pourroient répandre du jour sur la nature & l'origine de l'épiderme , qui nous sont encore si peu connues , malgré toutes les recherches des Physiologistes. Nos Salamandres offriroient de fréquentes occasions d'étudier à fond la structure de cette singulière membrane.

J'AI été attentif à observer mes Salamandres , tandis qu'elles se dépouilloient. Ce qu'elles m'ont offert en ce genre , n'a point du tout ressemblé à ce qu'offrent les Chenilles & bien d'autres Insectes. La dépouille se détache çà & là d'elle-même ; assez souvent par lambeaux plus ou moins considérables. Cela ne va pas vite : l'entier dépouillement ne s'achève qu'au bout d'un jour ou deux ; & quelquefois je l'ai vu durer trois jours. La Salamandre , en pleine mue , ne laisse pas d'aller & de venir au fond de l'eau , & de se donner tous les mouvemens que se donnent les Salamandres qui ne

muent pas actuellement. La mue n'est donc point une maladie pour les Salamandres ; elle n'enchaîne point leurs membres , comme elle enchaîne ceux des Insectes. La Salamandre qui se dépouille actuellement , se jette fort bien sur sa proie , la saisit , la retient & l'avale.

IL m'a paru que le dépouillement devenoit quelquefois assez difficile. Mais dans ces fortes de cas l'Animal fait recourir à de petites manœuvres qui abrègent plus ou moins l'opération , & que j'ai observées avec plaisir. On le voit alors élever & abaisser alternativement avec vitesse le bras droit & le bras gauche , la jambe droite & la jambe gauche : en même temps il se donne de légers trémoussemens de tout le corps : quelquefois il s'élance d'un mouvement brusque vers la surface de l'eau , pour se précipiter au fond un moment après. J'ai vu ces manœuvres se répéter pendant plus de demi-heure. La Salamandre paroïsoit impatientée de la durée de l'opération ; on croyoit le remarquer à l'espece de brusquerie de tous ses mouvemens.

LORSQUE la dépouille est rejetée en très-grande partie , & que pour achever de s'en débarrasser , la Salamandre s'élève avec vitesse

vers la surface de l'eau ; elle semble voler dans un petit nuage : car la blancheur, la finesse & la demi-transparence de la dépouille qui flotte autour d'elle & l'enveloppe, n'imitent pas mal un petit nuage.

JE n'ai point observé que la Salamandre se servit de ses doigts pour détacher la dépouille.

CE ne font pas seulement les jeunes Salamandres qui rejettent successivement plusieurs dépouilles : celles qui sont parvenues à leur parfait accroissement le font aussi, & de la même manière. J'en ai de très-grandes, qui se sont déjà dépouillées plusieurs fois sous mes yeux.

LES membres qui se reproduisent actuellement, rejettent, comme les anciens, un épiderme.

J'AI dit, que la dépouille qui recouvrait la tête, s'ajustoit quelquefois autour du col en manière de collier ou de cravate : j'ai vu ce collier descendre peu-à-peu sur le ventre dans une grande Salamandre, à qui j'avois coupé les bras, & y former une ceinture qui le ferroit assez fortement.

JE ne puis encore rien dire de précis sur le nombre & les intervalles des mues. J'ai actuellement sous les yeux une Salamandre de médiocre grandeur, qui a mué onze fois depuis le 14 Juillet, jusqu'au 7 de Septembre. Voici les tems de ces mues.

1 ^{re} .	Mue.	Juillet	14.
2 ^{de} .	.	.	17.
3 ^{me} .	.	.	20.
4 ^{me} .	.	.	24.
5 ^{me} .	.	.	30.
6 ^{me} .	.	Août	9.
7 ^{me} .	.	Le jour m'a échappé.	
8 ^{me} .	.	.	19.
9 ^{me} .	.	.	24.
10 ^{me} .	.	.	28.
11 ^{me} .	..	Septembre	6.

Au reste, les mues apportent quelquefois de légers changemens aux couleurs des Salamandres.

I V.

REPRODUCTIONS DES SALAMANDRES.

IL me tarde d'en venir à la partie de l'Hif-

toire de mes Salamandres , qui intéresse le plus mon Lecteur ; je parle de la merveilleuse reproduction de leurs membres. J'ai commencé mes expériences le 6 de Juin 1777 , & dans le courant de ce mois & du suivant , j'ai mutilé une quinzaine de Salamandres , dont les unes étoient très-jeunes encore , & dont les autres avoient atteint leur parfait accroissement. Toutes les jeunes Salamandres & plusieurs de celles qui n'avoient plus à croître , ont péri. Je supprime les détails de ces opérations infructueuses , & je me borne au récit de celles qui ont eu un succès complet.

JE désignerai par les noms de *bras* & de *main*s , les extrémités antérieures , & par ceux de *cuisse*s & de *pi*eds , les extrémités postérieures. J'éviterai ainsi des périphrases ennuyeuses.

LES mains des Salamandres n'ont que quatre doigts : les pieds en ont cinq. Je l'ai déjà dit ; ils sont très-bien articulés , & ressemblent assez aux nôtres. Ils n'ont point d'ongles , & ne sont pas liés par des membranes intermédiaires. Mais encore une fois , je ne décris pas les Salamandres.

E X P É R I E N C E I.

Sur une Salamandre à qui on avoit coupé le bras droit & la cuisse droite.

LE 6 de Juin, j'ai coupé fort près du corps à une grande Salamandre, le bras droit & la cuisse droite. Il est sorti de chaque plaie un filet de sang d'un rouge assez vif, qui a jailli pendant environ une minute & demie. Les vaisseaux se sont fermés très-promptement, & la Salamandre a paru se porter aussi bien que celles qui n'avoient point été mutilées. Mais on juge bien qu'elle ne nageoit pas avec la même facilité.

AU bout d'environ un mois, j'ai commencé à appercevoir près du bord de la coupe ou du tronçon, un petit mamelon conique, d'une couleur grise mêlée de violet. Ce mamelon, qui étoit le principe d'un nouveau bras & d'une nouvelle cuisse, a pris peu-à-peu plus d'accroissement, & le 14 de Juillet, il étoit tel qu'il est représenté dans la Fig 1, (*Pl. V.*) en *b* & *c*.

LES jours suivans les mamelons ont continué à croître; mais lentement, & plus en hauteur qu'en largeur. Ils ont revêtu la forme de petits moignons; & le 1 d'Août leur longueur étoit

d'environ deux lignes. Le moignon postérieur paroïssoit tant soit peu plus long que l'antérieur. Les Figures 2 & 3 les représentent au naturel. On peut remarquer dans ces Figures que le tronçon *t, t*, se distingue nettement des parties reproduites *b, c* : c'est qu'il n'a pris aucun accroissement, & que sa couleur tranche fort avec celle des parties reproduites. On aperçoit en *s*, une sorte de bifurcation fort peu sensible, & qui indique l'apparition prochaine de deux doigts du nouveau pied que la Nature travaille à produire ou plutôt à développer. On n'aperçoit aucun vestige de bifurcation dans le bras naissant *b*.

LE 7, les deux doigts du nouveau pied étoient très-reconnoissables, & ils sont très-bien représentés au naturel dans la Fig. 5. Ce sont de vraies miniatures, & de très-petites miniatures. La Fig. 4, qui n'est pas ombrée, indique que le nouveau bras étoit à cette date, à-peu-près comme le 1 du mois. On n'y démêle encore aucune apparence de doigts; seulement le nouveau bras a pris un peu plus d'accroissement.

LA Fig. 6 est celle de ce même bras observé le 9, & dessiné le même jour. On y contemple

temple avec plaisir la petite main en plein développement. Elle ne montre encore que trois doigts d'une longueur inégale. Celui du milieu est le plus long. Le bras ne paroît pas s'être alongé, au moins d'une manière sensible. LA Fig. 7 fait voir au naturel le nouveau pied, où l'on distingue quatre doigts d'inégale longueur : le premier & le second sont les plus longs : les deux autres ne font que commencer à paroître : le quatrième sur-tout est à peine visible. On ne se lasse point de contempler de telles miniatures, & d'admirer ces merveilles du Regne organique.

L'ÉVOLUTION a fait de jour en jour plus de progrès, & le 22 les membres reproduits se montroient précisément comme dans les Fig. 8 & 9, qui les représentent très-exactement au naturel. Ils se font colorés & tigrés; enforte qu'on ne distingue plus aussi nettement la ligne qui sépare le vieux du nouveau : mais on n'apperçoit point encore aux doigts les taches noires qu'on remarque dans ceux des Salamandres, qui n'ont point été mutilées. Comparez ces doigts nouvellement reproduits avec ceux de la Fig. 1, & vous jugerez de la différence. Remarquez encore que la main, Fig. 8, a déjà quatre doigts bien formés; & que

le pied Fig. 9, ne montre point encore les cinq doigts qu'il aura dans la fuite : il n'en a actuellement que quatre ; mais qui font, comme ceux de la main, parfaitement bien formés, & auxquels il ne reste qu'à prendre plus d'accroissement, de consistance & de couleur.

J'AI donc continué à observer ma Salamandre, pour suivre à l'œil les progrès du développement dans les membres reproduits ; & voici quelles étoient leurs dimensions en longueur, le 20 de Septembre, & celles des membres correspondans.

Membres anciens.	Bras. . . 4 lig.	Membres nouveaux	Bras. . . . $2\frac{1}{2}$ lig.
	Avant- bras. . . . $3\frac{1}{2}$.		Avant- bras. . . $2\frac{1}{2}$.
	Cuisse. . . 3.		Cuisse. . . $2\frac{2}{3}$.
	Jambe. . . 4.		Jambe. . . $2\frac{1}{4}$.
	Le plus long Doigt de la Main. $3\frac{2}{3}$.		Le plus long Doigt de la Main. $1\frac{1}{2}$.
	Le plus long Doigt du Pied. . $4\frac{1}{3}$.		Le plus long Doigt du pied. . $1\frac{1}{2}$.

JE ferai remarquer qu'à cette date du 20 de Septembre, le cinquième doigt du nouveau pied n'avoit point encore commencé à paroître, & peut-être ne paroîtra-t-il point (8).

EXPÉRIENCE II.

Sur une Salamandre à qui on avoit coupé le bras droit, & la main gauche.

LE 12 de Juin, j'ai coupé à une autre grande Salamandre, la main gauche & le bras droit. Mon principal but dans cette seconde expérience a été de vérifier ce que dit Mr. SPALLANZANI; que la Nature ne reproduit précisément que ce qu'on a retranché. Ce fait est d'une grande importance dans la théorie des reproductions animales, & ne fauroit être trop constaté.

VERS le 7 ou le 8 de Juillet, j'ai commencé à appercevoir sur un des côtés de la coupe, un petit mamelon conique, d'un gris violet. Ce mamelon m'a paru croître très-lentement. Vers la mi-Juillet, j'ai apperçu dans le mamelon qui terminoit l'avant-bras, une bifurcation naissante très-peu sensible; mais que je distinguois pourtant très-nettement à la

(8) Il n'avoit point encore paru au commencement d'Octobre,

vue simple. Le mamelon sembloit aller se partager en deux , longitudinalement , par son sommet. Cette apparence de bifurcation étoit produite par deux doigts de la nouvelle main , qui commençoient à se montrer.

DEUX à trois jours après , j'ai remarqué une nouvelle bifurcation à l'extrémité supérieure du même mamelon : c'étoit un troisieme doigt qui apparoissoit.

LE 19 , le quatrieme & dernier doigt a apparu à son tour : le mamelon conique a disparu , & j'ai vu à la place une petite main ouverte , dont les quatre doigts , très - petits encore , étoient parfaitement bien façonnés. La Fig. 10 , (*Pl. V*) représente au naturel la main dont je viens de décrire les progrès , & telle qu'elle paroissoit le 19. Le petit mamelon conique , qui étoit le principe d'un nouveau bras , s'est allongé peu-à-peu. Il étoit au commencement , tel que le mamelon *b* , de la Fig. 1 ; mais sur la fin de Juillet ou au commencement d'Août , il s'étoit allongé de maniere qu'il ressembloit parfaitement à celui de la Fig. 2.

LE 3 d'Août , le sommet du petit cône commençoit à se diviser ; c'est-à-dire , que deux

doigts commençoient à se montrer. Voyez la Fig. 11 : il faut y regarder de fort près ; car la séparation des deux doigts est très-peu apparente. *s*, cette séparation. *t*, le tronçon.

LE 9, on voyoit au bout du petit bras une main, dessinée extrêmement en petit, & qui étoit la plus jolie chose du monde. On y distinguoit nettement les quatre doigts, tous inégaux en longueur, & dont le plus petit ne faisoit que commencer à paroître. L'Artiste a admirablement bien représenté au naturel tout cela dans la Fig. 12. *t*, est le tronçon ou la partie de l'ancien bras, qui est demeurée attachée au corps : elle est très-reconnoissable par sa couleur, qui est brune & parsemée de points blancs. *b*, est le nouveau bras, d'une couleur plus claire & assez uniforme. *m*, la nouvelle main, dont les quatre doigts sont en vue. Le plus long n'a gueres que demi-ligne.

LE 21, la main qui s'étoit développée au bras gauche, avoit fait des progrès considérables : elle s'étoit élargie, & avoit pris une forme qui se rapprochoit beaucoup plus de celle qui est propre aux mains des Salamandres. Les doigts s'étoient alongés, & avoient acquis une grosseur proportionnée à leur longueur.

Toute la main avoit commencé à se colorer, & on y démêloit çà & là des taches brunes, plus sensibles sur le dos de la main que dans les doigts. La Fig. 13 rend tout ceci bien mieux qu'aucune description ne pourroit le faire. Pour prendre une idée plus nette des progrès de l'évolution, il faut comparer cette Fig. avec la Fig. 10.

LA Fig. 14 représente le bras nouvellement reproduit, observé à cette même date du 21, & dessiné le même jour. La main a pris sa forme naturelle, & on est frappé des progrès de l'évolution. Le bras commence à se colorer près du tronçon : tout le reste est encore d'un gris mêlé de violet.

Au reste, je ne l'ai pas dit encore, mais on le présume assez : les parties qui se reproduisent ont une demi-transparence que n'ont point les parties anciennes qui leur ressemblent. Ce degré de transparence se conserve long-temps, & ne s'affoiblit que peu à peu, & à mesure que les parties se colorent davantage. Lorsqu'on observe à la loupe quelques-uns des doigts, tandis qu'ils sont encore demi-transparens, on remarque qu'ils le sont beaucoup plus sur leurs bords qu'ailleurs. Ils

semblent renfermés dans une fine enveloppe fort transparente. Les anciens doigts n'offrent point cette apparence. Il est fort naturel que les parties qui ne font que commencer à se développer, ayent un degré de transparence, que n'ont point celles qui ont achevé de se développer ou dont l'évolution est déjà très-avancée. A mesure que le développement augmente, le calibre des vaisseaux accroit; & cet accroissement de calibre donne lieu à l'introduction de particules nourricieres, plus grossieres & plus colorantes. La blancheur & la transparence semblent constituer l'état primitif des Touts organiques. C'est cet état primitif que nous désignons par le mot de *Germe*, & que nous ne parvenons à saisir que lorsque le Tout organique s'est développé jusqu'à un certain point. Il est ici un terme au-delà duquel nous ne pouvons remonter; parce que le Tout organique devient si petit ou si transparent, qu'il échappe à toutes nos recherches & à nos meilleurs instrumens.

LE 20 de Septembre, les dimensions en longueur des membres anciens & des nouveaux, étoient telles qu'elles sont exprimées dans la Table suivante.

	Bras. . . $3 \frac{1}{4}$ lig.		Bras. . . $2 \frac{1}{3}$ lig.
Membres anciens.	Avant- Bras. . . $3 \frac{1}{4}$	Membres nouveaux	Avant- bras. . . $2 \frac{1}{4}$
	Le plus long		Le plus long
	Doigt. . . $1 \frac{1}{2}$		Doigt. . . $1 \frac{1}{2}$

EXPÉRIENCE III.

Sur une Salamandre à laquelle on avoit retranché deux doigts de la main, & trois doigts du pied.

LE 15 de Juillet, j'ai coupé à une grande Salamandre deux doigts de la main, & trois doigts du pied. Le 26, j'ai commencé à apercevoir un petit arrondissement sur la coupe de chaque doigt. Le 20 d'Août, un nouveau doigt se montroit au bout de chaque tronçon. La Fig. 15 (*Pl. V.*) montre au naturel la main qui reproduit de nouveaux doigts : *n, n*, sont ces doigts. Tout est plus distinct dans la Fig. 16, dessinée à la loupe : on voit en *n, n*, les doigts que la Nature travaille à développer. Ils n'ont pris encore qu'une petite partie de leur accroissement.

DANS la Fig. 17, on voit les cinq doigts du pied grossis à la loupe. Trois de ces doigts, coupés environ à la moitié de leur longueur, ont déjà reproduit une partie considérable de ce qui leur avoit été retranché. *n, n, n*, sont les nouvelles pousses. *v, v*, est la portion de l'ancien doigt, à l'extrémité de laquelle s'est faite la nouvelle production. La courbe irrégulière qui sépare les deux portions, est ici très-distincte, & montre que l'ancienne ne s'est point du tout prolongée.

EXPÉRIENCE IV.

Sur une Salamandre dont on avoit coupé la main droite suivant sa longueur, en en retranchant deux doigts, & dont on avoit coupé l'autre main transversalement.

LE 3 d'Août, j'ai coupé à une grande Salamandre la main droite suivant sa longueur, de manière que j'en ai retranché deux doigts. En même temps j'ai coupé l'autre main entier, par une section transversale.

LE 22, la coupe de l'avant-bras gauche montrait le mamelon conique dont j'ai parlé.

LE 30, le sommet de ce mamelon avoit commencé à se diviser, & on distinguoit nettement trois doigts naissans.

LE même jour, un nouveau doigt commençoit à apparôître sur le côté de la main droite, & ce jour-là j'ai fait dessiner cette main. Voyez la Fig. 18 : (*Pl. V.*) *a, a*, sont les deux doigts demeurés entiers. *e*, est une élévation assez sensible sur la coupe de cette main, & qui avoit précédé l'apparition du nouveau doigt. *r*, est ce nouveau doigt, qui est déjà très-reconnoissable. Le 1 de Septembre, un second doigt commençoit à se montrer à côté du premier; & le 4, cette main coupée suivant sa longueur étoit telle qu'elle est représentée au naturel dans la Fig. 19. *r, r*, sont les deux doigts qui vont remplacer ceux qui ont été retranchés.

CE même jour 4 de Septembre, la nouvelle main qui avoit poussé au bout de l'avant-bras gauche, étoit à-peu-près comme celle qui est représentée au naturel dans la Fig. 10.

LE résultat de cette expérience me paroît bien remarquable; voilà une main coupée longitudinalement, qui reproduit précisément ce

qui lui a été retranché, & qui le reproduit de la maniere & dans le lieu qui conviennent le mieux à sa forme naturelle & à ses fonctions.

LE 29 de Septembre, j'ai fait deffiner de nouveau cette main, afin qu'on pût mieux juger de la position des nouveaux doigts, & des progrès de leur développement. Voyez la Fig. 20, qui n'offre que le trait.

EXPÉRIENCE V.

Sur une Salamandre dont la main avoit été coupée obliquement, de maniere qu'il ne lui étoit resté qu'un seul doigt.

IL ne faudroit pas se presser de conclure de l'expérience précédente, que la Nature ne reproduit jamais que ce qui a été retranché : cette conclusion feroit précipitée, & la Nature elle-même la défavoueroit. Une expérience bien décisive me l'a prouvé. Le 21 d'Août, j'avois coupé obliquement la main droite d'une Salamandre, de maniere qu'il ne lui étoit resté que le premier doigt. Le 13 de Septembre, quatre mamelons très-petits ont commencé à se montrer sur le bord de la coupe. Il m'a été facile de reconnoître qu'ils étoient les prin-

cipes de quatre nouveaux doigts. Cependant j'ai suspendu mon jugement dans la crainte de me tromper : mais l'évolution ayant fait bientôt des progrès très-sensible, j'ai vu paroître quatre petits doigts bien formés, & qu'il étoit impossible de méconnoître. La Fig. 21, (*Pl. V.*) représente au naturel cette main. On peut y remarquer, que l'arrangement des nouveaux doigts n'est pas parfaitement régulier. Le premier & le second, *a*, *b*, sont comme accolés, & la distance qui est entre ces deux premiers doigts, est un peu moindre que celle qui est entre les deux derniers, *c*, *d*.

VOILA donc une main à cinq doigts, quoique la main des Salamandres n'en ait que quatre dans l'institution de la Nature. Mais il n'est point rare de rencontrer de ces fortes d'anomalies dans les reproductions de ce genre, & Mr. l'Abbé SPALLANZANI en a observé de bien des especes, qu'il décrira avec son exactitude & sa clarté ordinaires. On comprend assez que l'endroit où l'on fait la section, la maniere dont on la fait, l'état actuel de la partie & des parties voisines, peuvent donner naissance à une multitude de variétés ou de bisarreries apparentes, dont plusieurs seront de vraies monstruosités, les unes *par excès*,

les autres *par défaut* ; d'autres enfin , *par transposition*.

Au reste , je prie qu'on observe , que dans le cas que je viens de décrire , la régénération ne s'est pas annoncée par l'apparition d'un mamelon unique , comme dans les deux premières expériences ; mais qu'elle s'est annoncée par l'apparition de quatre mamelons beaucoup plus petits & assez distincts , rangés sur une même ligne , & dans le sens suivant lequel l'instrument avoit agi au moment de l'opération.

EXPÉRIENCE VI.

Sur une Salamandre à qui on avoit coupé la queue transversalement

IL auroit manqué quelque chose d'essentiel à mes expériences , si j'avois négligé de couper la queue à nos Salamandres. Cette queue est un grand Tout organique , très-composé. Il est formé d'une suite de petites vertebres , accompagnées d'arteres , de veines , de nerfs , & recouvertes de muscles & de chairs.

LA queue des grandes Salamandres a plus de deux pouces de longueur , sur environ

demi - pouce de largeur. Elle est façonnée en maniere d'aviron, & se termine par une pointe mouffe. Il y auroit bien des choses à dire sur la forme, les proportions & la position de cet organe, relativement aux fonctions qu'il est appellé à exercer : mais ce sont des détails qui n'entrent point dans les vues que je me propose ici. Je ne veux que confirmer ce que Mr. SPALLANZANI a avancé touchant l'admirable reproduction de cet organe si composé.

LORSQUE j'ai coupé la queue des grandes Salamandres fort près de son origine, je n'ai point réussi à voir sa reproduction. L'Animal périssoit au bout d'un certain temps plus ou moins long ; & plusieurs semaines avant sa mort je voyois naître sur l'énorme plaie, une sorte de moisissure cotonneuse, de couleur blanchâtre, dont les filamens se prolongeoient jusqu'à acquérir une longueur de plusieurs lignes. Je ne veux pas néanmoins laisser imaginer que cette moisissure influât sur la mort de l'Animal : j'ai vu de pareilles moisissures ou de semblables filamens cotonneux sur les plaies que j'avois faites en retranchant les bras & les jambes. Ces filamens disparoissoient peu-à-peu, & je ne tardois pas à appercevoir des signes certains de reproductions.

JE n'ai donc bien observé la reproduction de la queue des Salamandres, que lorsque je ne l'ai coupée que vers le milieu de sa longueur, & par une section perpendiculaire à l'axe. Il est toujours sorti par la plaie un filet de sang, de la grosseur d'une soie de Porc, qui a coulé une ou deux minutes. Le gros vaisseau qui le fournissoit, étoit placé près des vertebres, & son orifice étoit très-visible à la vue simple. Il se fermoit bientôt de lui-même, & on ne voyoit plus à la place de l'orifice qu'un point rougeâtre ou brunâtre.

IL y a une grande sensibilité dans la queue des Salamandres : elle se manifeste sur-tout dans la partie la plus effilée. La portion retranchée conserve des heures entières la vie & le mouvement ; & lorsqu'elle paroît avoir enfin perdu la vie ; on n'a qu'à la piquer à l'extrémité qui se termine en pointe, pour y faire renaître le mouvement. On la verra alors s'élever & s'abaisser alternativement avec plus ou moins de vitesse, suivant qu'il se fera écoulé un temps plus ou moins court, depuis l'instant de l'opération. Les mouvemens que se donne cette portion retranchée, ne ressemblent pas mal à ceux de certains Vers sans jambes : ils sont ondulatoires & dépendent évi-

demment de l'irritabilité, qui est très-active dans cet organe si musculeux.

IMMÉDIATEMENT après l'opération, l'aire de la coupe présente une ellipse très-allongée, & qui se termine presque en pointe au deux extrémités. Le petit diamètre est d'environ une ligne; le grand d'environ cinq à six. Au centre, sont les vertèbres & les vaisseaux sanguins. Le reste de l'aire paroît rempli par de petits corps, d'un blanc assez vif, & d'une forme oblongue, qu'on prendroit pour des grumeaux de graisse ou pour des glandes.

PEU-A-PEU l'aire de la coupe se rétrécit; les bords opposés de la plaie tendent à se rapprocher; la blancheur des corps dont j'ai parlé s'affoiblit de plus en plus; & au bout d'un certain temps, plus ou moins long suivant la saison, on voit paroître de nouvelles chairs qui se prolongent de jour en jour, & au travers desquelles on apperçoit un ou deux traits bruns, qui occupent le milieu de la nouvelle queue, & qui indiquent la place des vertèbres & des vaisseaux. La Fig. 22, (*Pl. V.*) montre au naturel les premiers développemens de la queue. *n*, est la partie qui se reproduit.

Elle est plus mince & plus transparente que le reste de la queue *v*. En *e*, est le trait brun dont j'ai parlé. A l'extrémité, terminée en pointe mouffe, est une petite échancrure *m*, qui est très-reconnoissable dans la Figure. J'ai toujours vu cette échancrure dans les queues qui se reproduisoient. La queue qui est représentée dans cette Fig. 22, avoit été coupée le 11 de Juillet; & le 14 d'Août, la partie reproduite avoit environ $3\frac{1}{2}$ lignes de longueur sur $4\frac{1}{2}$ de largeur à sa base. Elle a été dessinée le même jour.

LE 20 de Septembre, la portion reproduite avoit 10 lignes de longueur, & sa forme étoit bien celle qui est propre à la queue des Salamandres. J'ajoute, que je n'ai apperçu aucune différence entre les mouvemens de cette queue reproduite, & ceux des queues qui n'ont point été mutilées.

LE 8 d'Octobre, j'ai fait dessiner de nouveau la portion reproduite, & elle est représentée au naturel dans la Fig. 23. *r, r*, la partie reproduite. *t, t*, les bords de l'ancien tronçon, très-aisés à distinguer, & qui ne se sont point du tout prolongés. Les bords de

la partie reproduite ont une certaine transparence que n'a pas le reste de la queue [9].

RÉSULTATS GÉNÉRAUX,

ET RÉFLEXIONS

SUR CES RÉSULTATS.

J'AI fait sur les Salamandres d'autres expériences qui ont confirmé les premières. Je les passe sous silence pour ne pas trop multiplier les détails, & éviter les répétitions. Ce que je viens de raconter me paroît suffire à mon but principal, qui est uniquement de constater la découverte de mon digne Ami, Mr. l'Abbé SPALLANZANI. Quand son grand Ouvrage sur les reproductions animales aura paru, les Naturalistes y contempleront avec étonnement les prodiges de divers genres, que nous devons à la singulière sagacité du célèbre Inventeur, &

(9) Si la crainte de fatiguer trop mes yeux ne m'avoit retenu, j'aurois essayé de comparer par la dissection les membres reproduits avec les anciens. J'en aurois usé de même à l'égard de la tête du Limaçon. Mais il me semble que le seul exposé des faits, joint à l'inspection des Figures, suffit pour démontrer & la réalité de la reproduction, & la conformité des nouveaux membres avec les anciens.

dont le petit Ecrit que je publie aujourd'hui , ne fauroit donner que de très-foibles idées. Je n'aurois pas même songé à publier mes propres expériences , tant je les trouve inférieures au sujet , si l'on ne m'avoit paru desirer de nouvelles confirmations des faits dont il s'agit ; & Mr. l'Abbé SPALLANZANI lui même a souhaité obligeamment que je joignisse mon témoignage au sien.

JE vais maintenant essayer de tirer quelques résultats généraux de mes expériences. Je me bornerai à ceux qui me paroissent découler le plus directement des faits.

LE premier résultat qui s'offre à moi , concerne le tems que la Nature emploie pour préparer la reproduction des membres retranchés. Dans les Polypes à bras , & dans les Vers d'eau-douce , qui peuvent être multipliés comme ces Polypes , de bouture , la reproduction va très-vite , & au bout d'un jour ou deux , au Printems ou en Eté , on y découvre déjà des indices très marqués de régénération. Dans les Salamandres au contraire , tout va très-lentement , & ce n'est qu'au bout de plusieurs semaines , qu'on commence à y appercevoir des indices plus ou moins marqués de reproduction. Ainsi ,

dans la Salamandre de la Figure 1 (*Pl. V.*) la reproduction n'a commencé à devenir sensible, qu'environ cinq semaines après l'opération. Il a fallu environ un mois, pour préparer la reproduction des membres de la Salamandre qui avoit été mutilée le 12 de Juin. Les Polypes & les Vers d'eau douce sont très-gélatineux, & n'ont rien d'osseux ni rien qui doive le devenir. Il n'en est point du tout de même de nos Salamandres : elles sont de petits Quadrupèdes, & comme les Quadrupèdes, elles ont des os revêtus de muscles & de chairs. Toutes ces parties préexistent bien à leur apparition dans un état de gelée ; mais cette gelée résiste sans doute davantage à la force qui opère l'accroissement, que n'y résiste celle des Polypes & des Vers d'eau douce ; car la première renferme une charpente qui doit devenir osseuse, & qui de plus est très-composée. Il n'y a donc pas lieu de s'étonner de la lenteur qu'on observe ici dans les progrès de l'évolution chez les grandes Salamandres. Elle se fait avec bien moins de lenteur dans celles qui sont moins avancées en âge, comme l'a observé Mr. SPALLANZANI, & comme je l'ai observé moi-même. On en pénètre facilement la raison : plus l'Animal est jeune & plus ses solides ont de ductilité ou de souplesse, parce qu'ils sont plus abreuvés. L'ir-

ritabilité a aussi bien plus d'énergie dans les jeunes Animaux : c'est qu'ils sont plus gélatineux. Au reste, on a vu dans mon Mémoire sur la régénération de la tête du Limaçon (10), que cette régénération exige de même un temps plus ou moins long, pour commencer à devenir sensible ; & à cet égard le Limaçon a bien du rapport avec la Salamandre.

LA seconde vérité qui paroît fortir des expériences que je viens de raconter, regarde la forme sous laquelle se montrent les membres à leur première apparition. On voit d'abord un mamelon conique, qu'on pourroit regarder comme un *bouton animal*, par comparaison au *bouton végétal*. Mais il ne faudroit pas presser cette comparaison ; car le bouton végétal n'est proprement qu'une enveloppe qui renferme une plantule ; au lieu que le bouton animal dont il s'agit ici, est le membre lui-même fort concentré, & réduit très en petit. On s'en convainc par ses propres yeux, en suivant les progrès du développement : on voit, comme je l'ai dit, le mamelon se diviser en deux à son sommet, & l'on s'assure bientôt que cette division est produite par la séparation de deux doigts, auparavant réunis ou confondus dans

(10) *Journal de Physique*, Septembre 1777.

une même masse organique. On reconnoît qu'il en est de même des autres doigts qui apparoissent successivement. Le petit mamelon conique ou l'espece de *bouton animal*, est donc réellement une véritable main ou un véritable pied déjà tout formés mais que la concentration, la petitesse & la transparence des parties ne permettent pas de démêler au moment de la première apparition. Remarquez néanmoins, qu'il n'en va pas précisément de la reproduction de la queue, comme de celle des autres membres : celle-là ne s'annonce pas par un petit mamelon conique qu'on voit s'élever au centre de la coupe ; mais elle s'annonce par une sorte de lame mince & demi-transparente, qui se montre sur toute l'étendue de la coupe ou à-peu-près. Cette lame a une forme qui imite assez celle d'un instrument tranchant. Voyez la Fig. 22. (Pl. V.)

Il paroît découler de ceci une troisième vérité ; c'est que les membres qui remplacent ceux qu'on a retranchés, ne sont pas proprement *engendrés* ; mais qu'ils préexistoient originairement , & très en petit dans le grand Tout organique où ils ne font que se développer. On ne sauroit se refuser raisonnablement à cette conséquence , lorsque l'on considère que

l'espèce de bouton animal est le membre lui-même, déjà tout formé, & qui n'a plus qu'à croître, à se fortifier & à se colorer. Il est donc au moins très-probable, que les membres qui se reproduisent, préexistoient dans des germes où ils étoient dessinés très en miniature, & dans le plus grand détail. L'espèce, les proportions & la position de ces germes, que je nommerois *réparateurs*, déterminent l'espèce, la manière & le lieu des reproductions. Je ne reviendrai pas ici à faire sentir combien il seroit peu philosophique de recourir à des formations purement *mécaniques*, pour expliquer ces admirables reproductions. On connoît assez ma manière de philosopher sur ce grand sujet; & il est bien satisfaisant pour moi, que les belles & nombreuses expériences de Mr. l'Abbé SPALLANZANI, sur les Animalcules des infusions, & sur les reproductions animales, concourent à confirmer les principes que j'avois adoptés depuis plus de trente ans sur l'origine & le développement des Etres organisés. L'Ouvrage (11) que cet excellent Naturaliste a publié en Italien l'année dernière, & qui vient d'être traduit en François par mon savant Com-

(11) : *Opusculs de Physique animale & végétale*, &c. 2 Vol. in-8°. Genève, chez BARTHELEMI CHIZOL, 1777.

patriote Mr. SENEBIER , apprend ce qu'on doit penser des *forces végétatrices* & des *molécules organiques* de nos célèbres Epigénéistes modernes. Non-seulement Mr. SPALLANZANI a démontré rigoureusement par une multitude d'expériences très - variées & très - bien faites , la fausseté des hypothèses dont il s'agit ; mais il a encore découvert l'origine des méprises de leurs Auteurs , & montré ce qu'ils auroient dû faire pour ne les commettre point. Je ne ferois trop exhorter les Naturalistes à lire & à méditer ce bel Ouvrage , que je regarde , à juste titre , comme un des plus parfaits modèles de l'Art d'observer.

JE remarque encore , & c'est un quatrième résultat ; qu'en général la Nature reproduit précisément ce qui a été retranché. Ainsi , lorsqu'on ne retranche qu'une main , la Nature ne reproduit qu'une main ; & si l'on retranche un bras , elle reproduit un bras avec tous ses accompagnemens , &c. On observe pourtant diverses exceptions à cette loi , comme je l'ai déjà fait remarquer , & la cinquième expérience nous en fournit un exemple assez frappant. Mr. SPALLANZANI en décrira un grand nombre d'autres , plus frappans encore , & que ses longs travaux sur les Salamandres ont mis sous

ses yeux. On conçoit assez qu'il n'est pas difficile de produire ici par art des *monstruosités* de bien des genres ; & ces monstruosités peuvent répandre beaucoup de jour sur la théorie des reproductions animales. Ces merveilleuses opérations de la Nature sont certainement régies par des loix qui découlent en dernier ressort de la nature & des rapports des divers Touts organiques ; & c'est principalement l'étude ou la recherche de ces loix , qui doit occuper le Naturaliste Philosophe. Parmi ces loix , il en est de plus ou de moins générales , de plus ou de moins particulières : les unes sont subordonnées aux autres , & toutes le sont à une loi plus générale , qui domine sur-tout le système organique. Rien ne se fait ici à l'aventure : tout y a été pesé , calculé , combiné dans le rapport aux occurrences possibles ; & dans ce merveilleux système d'organes , il n'y a pas jusqu'au plus petit atôme alimentaire , qui n'ait ses proportions , son mouvement , son lieu & sa fin. Ainsi , ce que nous nommons une *anomalie* ou une *monstruosité* , est la suite nécessaire de ces loix admirables qui régissent le Monde organique , & conséquemment une confirmation de l'existence de ces mêmes loix.

J'APPERÇOIS un cinquième résultat : quand

on ne retranche que la main , celle qui lui succède est bien plus grande à sa première apparition , que ne l'est celle qui se développe à l'extrémité d'un nouveau bras. C'est ce qu'on peut voir en comparant la main de la Fig. 10. (*Pl. V.*) avec celle de la Fig. 12. Dans le germe préparé pour la reproduction d'un bras & de tous ses accompagnemens , les parties intégrantes de la main doivent être proportionnellement plus petites , que dans le germe qui ne contient actuellement que les élémens réparateurs d'une main. C'est au moins ce que l'observation semble indiquer ; car le mamelon conique , qui précède l'apparition d'un nouveau bras , n'est pas plus grand que celui qui précède l'apparition d'une nouvelle main. Le corps des Salamandres renferme probablement une multitude de germes de différens ordres , appropriés aux différens genres de reproductions qu'il s'agit d'opérer ; & chaque germe se trouve placé dans le lieu , & de la manière qui conviennent le mieux à son évolution. Mais je dois renvoyer sur ce sujet , à ce que j'ai exposé dans les Parties IX & X de la *Palin-génésie*.

L'E'VOLUTION des doigts des mains & des pieds , me fournit un sixieme résultat. Cette

Évolution ne se fait point dans les mêmes proportions que celles du bras & de la jambe. A l'heure que j'écris ceci, le 10 d'Octobre, le nouveau bras & la nouvelle jambe de la Salamandre, mutilés le 6 de Juin, (Fig. 1. Pl. V.) ont atteint ou à-peu-près la grandeur des anciens membres, tandis que les nouveaux doigts n'ont pas acquis la moitié de la grandeur des anciens. Mais ils n'en sont pas moins bien formés, comme on peut le reconnoître par l'inspection des Fig. 8 & 9; & ils ne laissent pas de s'acquitter de toutes les fonctions propres aux doigts des Salamandres.

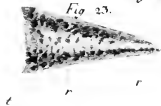
UN septieme résultat enfin, est celui que présente le *tronçon* dans les anciens membres qui ont été mutilés. Je ne l'ai jamais vu se prolonger sensiblement pendant l'évolution du nouveau membre. Il en est donc à cet égard de ce tronçon, comme de celui des Vers-de-terre, & des Vers d'eau douce que je multipliois de bouture il y a 36 ans (12). Les Figures 2, 3, 10, 12, 17, 22, 23, peuvent faire juger de la vérité de ce résultat. Il en va de même dans la régénération du Limaçon. Lorsque les fibres d'un corps organisé se sont endurcies jusqu'à un certain point, elles ne

(12) *Traité d'Insectologie*; Part. II, Obs. VII.

font plus susceptibles d'extension. Il est un terme au-delà duquel les élémens des solides ne peuvent plus glisser les uns sur les autres. Ce dernier résultat me donne lieu encore de faire observer , qu'il concourt évidemment à prouver que c'est bien un nouveau Tout organique , qui se développe sur l'ancien & qui se greffe , en quelque sorte , avec lui. J'ai fort insisté là-dessus dans un autre Ecrit (13).

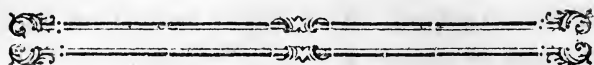
CE Mémoire fera probablement suivi d'un autre, qui renfermera la suite de mes expériences sur les Salamandres. Je me propose de les varier bien plus que je n'ai fait , & de donner ainsi naissance à de nouvelles vérités par de nouvelles combinaisons. Mais , je le répéterai encore ; tout ce qu'il me sera permis de faire en ce genre , ne sera jamais qu'un infiniment petit en comparaison de tout ce que le Public a droit d'attendre de la sagacité , de l'adresse & de la patience du célèbre Observateur de Reggio. Aucun Naturaliste n'aura plus enrichi que lui , l'Histoire si neuve & si intéressante des animalcules des infusions & des reproductions animales ; & je puis dès à présent annoncer au Public , qu'il n'enrichira pas moins l'Histoire de la génération des Végétaux

(13). *Considérations sur les Corps organisés* : Art. 245.



& des Animaux. Avec quelle impatience les Amis de la Nature n'attendoient-ils point ces nouveaux fruits des laborieuses veilles de notre infatigable Observateur, s'ils favoient, comme moi, combien ils y puiseront de vérités aussi imprévues que fécondes en grandes conséquences !

Le 10 d'Octobre. 1777.

II^D. MÉMOIRE

SUR LA REPRODUCTION

DES MEMBRES

DE LA

SALAMANDRE

AQUATIQUE.



J'AI continué à suivre les Salamandres dont j'ai donné l'histoire dans mon premier Mémoire (1). Celle que j'avois mutilée le 6 de Juin 1777, & qui avoit fait le sujet de ma première expérience, avoit cessé de vivre le 10 de Décembre : j'ignore la cause de sa mort. Les membres qu'elle avoit reproduits avoient continué à croître & à se colorer. Mais il n'avoit point paru au pied ce cinquième doigt

(1) *Journal de Physique*, Novembre 1777.

qui lui manquoit, & que je n'attendois plus au commencement d'Octobre.

LA Salamandre mutilée le 3 d'Août, & dont j'ai rendu compte dans la quatrième expérience, avoit passé heureusement l'Hyver dans ma chambre, & n'est morte que le 8 d'Avril 1778, probablement pour n'avoir pas renouvelé l'eau du vase assez promptement. Les deux nouveaux doigts de la main, coupés longitudinalement, n'avoient encore à cette date, que la moitié de la longueur des anciens doigts.

LA Salamandre à qui j'avois coupé la queue le 11 de Juillet 1777, & dont j'ai donné les détails dans la sixième expérience, a eu le même sort que les précédentes : elle ne vivoit plus vers la mi-Novembre. La queue s'étoit fort prolongée; & on avoit peine à distinguer la partie reproduite d'avec l'ancienne, tant la première s'étoit colorée ou rembrunie.

J'AI eu plus à regretter la perte de la Salamandre de la cinquième expérience, je veux dire de cette Salamandre à qui j'avois coupé trois doigts à une main, & qui en avoit repoussé quatre : cette monstruosité me la rendoit plus précieuse. Je l'avois fort soignée pen-

dant l'Hyver, & elle se portoit très-bien encore au Printems suivant. Je ne saurois dire ce qui l'a fait mourir. Mr. SPALLANZANI m'a appris en dernier lieu, que ces petits Quadrupedes nourrissent dans leur l'intérieur des Vers ronds : peut-être que lorsque ces Vers se multiplient beaucoup, ils abrègent la vie de l'Animal. Quoiqu'il en soit, les quatre nouveaux doigts de la main avoient pris assez d'accroissement ; mais leur arrangement étoit demeuré aussi irrégulier qu'il est représenté dans la Figure 21 (*Pl. V.*) de mon premier Mémoire. Ces nouveaux doigts s'étoient aussi fort colorés.

JE ferai remarquer ici, qu'il n'est pas nécessaire de renouveler l'eau aussi souvent en Hyver qu'en Eté. J'ai vu l'eau des vases où une seule grande Salamandre étoit renfermée, se conserver assez claire en Hyver, pendant huit à dix jours, tandis qu'en Eté elle se trouble au bout de deux à trois jours, & quelquefois plus tôt. En Eté les Salamandres transpirent & évacuent davantage : elles sont aussi alors plus avides de nourriture. Leurs déjections ne présentent rien de solide : ce sont des filamens ou des flocons grâtres, qui voltigent dans l'eau (2).

(2) †† Il arrive néanmoins assez souvent que les Salamandres évacuent de petites masses de figure ronde ou ovale, d'une

CE n'est qu'au bout d'un temps bien plus long qu'on ne l'imagineroit, que les nouveaux doigts acquièrent toute la grandeur des anciens. J'ai eu des Salamandres chez lesquelles les doigts reproduits n'avoient au bout de plus de treize mois, que les deux tiers de la longueur de ceux qui appartennoient à des membres qui n'avoient point été mutilés.

IL m'a paru en général, qu'il n'en va pas de même des bras & des cuisses, des avant bras & des jambes nouvellement reproduits; les uns & les autres parviennent plutôt à acquérir la grandeur propre à l'Espèce (3). Il en est de même de la queue. Mais toujours, toutes ces reproductions sont-elles très-lentes en comparaison de celles qui s'opèrent chez les Polypes & les Vers d'eau douce. J'en ai indiqué les raisons dans mon premier Mémoire.

JE vais maintenant rendre compte des nouvelles expériences que j'ai tentées sur ce petit

couleur brune, & qui n'a que très-peu de consistance. Il est de ces masses qui ont au moins la grosseur d'un pois.

(3) C'est une remarque que j'avois déjà eu occasion de faire dans le sixième résultat de mon premier Mémoire.

Quadrupede, si digne d'occuper le Naturaliste Philosophe.

EXPÉRIENCE I.

Pour s'assurer si les membres qu'une Salamandre reproduit actuellement, contiennent les mêmes sources de réparation que les membres retranchés.

LE 2 de Juin 1778, j'ai coupé à une grande Salamandre, le bras gauche & la cuisse droite.

AU commencement de Juillet, un nouveau bras & une nouvelle cuisse avoient commencé à se reproduire. Ils étoient encore en miniature; mais les doigts étoient bien formés & bien distincts; & tels à-peu-près que ceux qui sont représentés dans les Figures 6 & 7, (Pl. V.) de mon premier Mémoire.

LE 11 du même mois de Juillet, j'ai voulu tenter une expérience qui me paroïsoit très-importante, relativement à la théorie des reproductions animales. Cette expérience avoit pour but de m'assurer si les membres qu'une Salamandre reproduit actuellement, & qui ne sont encore que des especes de miniatures, contiennent déjà les mêmes sources de réparation que

les anciens ; c'est-à-dire , s'il est dans ces nouveaux membres des germes qui contiennent en petit , des membres semblables à ceux qu'on retranche.

DANS cette vue , j'ai coupé ce même jour 11 de Juillet, la nouvelle main & le nouveau pied que reproduisoit ma Salamandre.

LE 21 du même mois , j'ai commencé à apercevoir au bout de la jambe reproduite, deux nouveaux doigts extrêmement petits ; mais très-faciles à reconnoître , même à la vue simple.

LE 24 , on voyoit au bout du nouvel avant-bras , une main naissante , garnie de trois doigts bien formés.

LE nouveau pied qui s'étoit reproduit , montrait quatre doigts bien distincts.

CES nouveaux doigts de la main & du pied n'avoient gueres que $\frac{1}{4}$ ou $\frac{1}{3}$ de ligne de longueur.

IL est donc bien prouvé par cette première expérience , que les nouveaux membres qu'une

Salamandre repousse actuellement, peuvent faire, comme les anciens, de nouvelles productions, & donner naissance à des membres semblables pour l'essentiel à ceux qui ont été retranchés, & qui n'en diffèrent que par la petitesse, la consistance & la couleur. Je dis la consistance & la couleur; car j'ai déjà fait remarquer dans mon premier Mémoire, que les membres qui repoussent actuellement, sont d'une consistance beaucoup plus délicate, & d'une couleur beaucoup plus claire que les anciens.

MAIS il étoit encore très-intéressant de savoir, jusqu'où s'étendent ici les ressources de la Nature; & si en retranchant plusieurs fois consécutives le membre reproduit, la Nature en reproduiroit constamment un nouveau.

J'AI donc coupé pour la seconde fois à ma Salamandre, la main & le pied qu'elle venoit de reproduire. J'ai fait cette seconde opération le 31 de Juillet. Les doigts reproduits avoient ce jour-là environ une ligne de longueur.

LE 13 d'Août, j'ai vu apparaître de nouveaux doigts au bout de l'avant-bras & de la jambe. Une nouvelle main & un nouveau pied commençoient donc à se reproduire.

LE 15 du même mois , on observoit très-distinctement trois doigts à la main & au pied. Ils étoient déjà bien formés , quoique dans un extrême raccourci.

LE 24 , la main & le pied paroïssent bien refaits : mais tous deux étoient d'une grande petitesse La main avoit tous ses doigts : le pied n'en montrait encore que quatre ; & je dirai à cette occasion , que le cinquieme doigt du pied tarde toujours beaucoup à paroître. Souvent même il ne paroît point.

CE même jour 24 d'Août , j'ai cru que je pouvois couper pour la troisieme fois la main & le pied nouvellement reproduits.

LE 13 d'Octobre , j'ai fait la quatrieme opération : les membres reproduits étoient alors dans le même état que ceux que j'avois retranchés par la troisieme opération.

IL est donc de plus en plus constaté , que chaque membre qui se reproduit successivement , contient de nouvelles sources de réparation , & qu'elles y existent déjà , quoique le membre soit encore extrêmement petit.

EN recoupant ainsi les membres à mesure qu'ils se reproduisoient, j'ai cru remarquer que le bout de l'avant-bras, & celui de la jambe prenoient un peu plus de grosseur qu'à l'ordinaire, comme si les sucs nourriciers refluoiérent sur ce bout, par le retranchement successif du membre reproduit.

AU reste, la saison a été très-favorable à ces reproductions : elle a été constamment très-chaude & très-seche. Le Thermometre de REAUMUR, bien isolé sur une grande terrasse & à l'ombre, étoit le 14 & le 15 d'Août, entre le vingt-sixième & le vingt-septième degré. Ce Thermometre étoit de mercure & purgé d'air. Pendant la plus grande partie de l'Été, il s'est tenu aux environs du vingt-unième ou du vingt-deuxième degré ; & la température du cabinet où je tenois mes Salamandres, ne différoit que peu de celle de l'air extérieur.

EXPÉRIENCE II.

Sur le même sujet.

EN même temps que je faisois sur une de mes grandes Salamandres, l'expérience que je viens de rapporter, j'en faisois une semblable sur une

Salamandre de même grandeur, pour avoir des résultats comparatifs. En voici les principaux détails.

LE 2 de Juin 1778, j'ai coupé le bras & la cuisse gauche à la Salamandre dont il s'agit.

AU commencement de Juillet, une nouvelle cuisse & une nouvelle jambe avoient commencé à se reproduire. Le nouveau pied montrait deux doigts bien formés.

LE 11 du même mois, de nouveaux membres avoient remplacé ceux que j'avois retranchés. Ces membres paroïssent bien refaits; mais ils n'étoient encore que des miniatures d'une consistance très-délicate.

CE même jour, j'ai coupé la main & le pied qui venoient de se reproduire.

Le 22 un nouveau pied començoit à se montrer : on y distinguoit nettement deux doigts bien formés. Le 24; on en comptoit trois. Mais la nouvelle main ne paroïssoit point encore : au moins n'y appercevoit-on point la naissance des doigts. Le thermometre se tenoit aux environs du vingt-troisième degré.

LE 29 , la nouvelle main montrait trois doigts bien façonnés.

LE 31 , j'ai coupé pour la seconde fois la main & le pied nouvellement reproduits. Ils avoient alors une bonne ligne de longueur.

LE 15 d'Août , une nouvelle main & un nouveau pied apparoissoient ; & montraient chacun trois doigts bien formés.

LE 24 , la nouvelle main étoit garnie de ses quatre doigts , & le nouveau pied de ses cinq doigts ; tous très - visibles , quoique très-petits.

LE même jour , j'ai coupé pour la troisieme fois la main & le pied nouvellement reproduits.

LE 13 d'Octobre , les doigts de la main & du pied reproduits avoient une bonne ligne de longueur. On en comptoit quatre à la main & autant au pied. On n'appercevoit point encore dans celui-ci la naissance du cinquieme doigt.

JE n'ai pas laissé de faire ce même jour la quatrieme opération , & j'en attends les résul-

tats (4), ainsi que ceux de la quatrième opération faite sur la Salamandre de l'expérience précédente.

VOILA donc deux expériences qui concourent à établir la même vérité ; je veux dire, que les membres qui se reproduisent actuellement dans une Salamandre, & qui ne sont encore que des miniatures, sont pourvus comme les anciens membres, de germes réparateurs,

(4) †† Cette quatrième opération a été suivie comme les précédentes, d'une nouvelle reproduction de membres. Diverses occupations m'ayant fait perdre de vue cette Salamandre, ce n'a été que le 26 d'Août 1779, que je lui ai fait subir une cinquième opération. Ce jour-là, le plus long doigt de la main avoit $1\frac{1}{3}$ ligne. Le plus long doigt du pied $1\frac{1}{2}$. Tous étoient très-colorés & fort menus. La main montrait quatre doigts, dont le premier & le quatrième étoient imparfaits. Le pied n'avoit poussé que trois doigts, plus distans les uns des autres qu'à l'ordinaire.

A l'heure que j'écris ceci, le 30 d'Octobre 1780, le premier & le quatrième doigt de la main sont dans le même état d'imperfection que le 26 d'Août 1779. Le quatrième est à peine visible, & ne se montre que comme une pointe très-courte. Le pied n'a que trois doigts. Cette Salamandre a beaucoup diminué de grandeur, & s'est extrêmement rembrunie. Elle mange fort peu & rarement. Depuis long-tems elle se tient toujours à la surface de l'eau, & ne peut gagner le fond. Son ventre est presque toujours fort renflé.

qui commencent à se développer dès que l'extrémité du nouveau membre a été retranchée.

EXPÉRIENCE III.

Sur un pied & une main d'une Salamandre, coupés l'un de biais & l'autre suivant sa longueur.

ON ne fauroit trop varier des expériences de la nature de celles que je raconte. Le lieu & la manière de la section doivent influencer plus ou moins sur le lieu & la manière des reproductions. Les germes destinés à opérer ces merveilles, n'ont pas été, sans doute, répandus au hasard dans l'intérieur des membres. Il est bien plus philosophique de penser, qu'ils y ont été distribués & arrangés dans un ordre que nous admirerions, si nos meilleurs verres suffisoient à les mettre sous nos yeux. Mais nous ne saurions encore pénétrer dans ces secrets de l'organisation de l'Animal; & tout ce qu'il nous est permis de faire, se réduit à quelques expériences propres à éclairer l'esprit sur ce qui échappe ici à nos regards. C'a été principalement dans cette vue que j'ai tenté de couper les membres de la Salamandre de différentes manières; je veux dire, tantôt transverfa-

lement, tantôt plus ou moins obliquement, tantôt longitudinalement. Voici le détail d'une expérience que j'ai tentée à la fois de la seconde & de la troisième manière : j'ai déjà donné assez d'exemples de la première.

LE 29 de Janvier 1778, j'ai coupé de biais le pied gauche d'une grande Salamandre, & ne lui ai laissé que le premier doigt.

LE 5 de Juin, elle avoit reproduit les quatre doigts retranchés; mais ils n'étoient pas placés précisément comme ils le font, quand on fait la section sur une ligne perpendiculaire à la longueur du membre. Le bout du pied étoit un peu renflé. La Figure 1 (*Pl. VI.*) représente tout cela au naturel : 1, le doigt conservé; 2, 3, 4, 5, les doigts reproduits; *r*, renflement du bout du pied. Il faut comparer cette Figure avec la Figure 9 (*Pl. V.*) du premier Mémoire, pour juger de la différence qui a résulté ici des deux manières d'opérer.

LE même jour où j'avois opéré sur le pied de ma Salamandre, j'avois essayé de partager la main gauche de l'Animal par le milieu, suivant sa longueur, en poussant la section jusques sur l'avant-bras.

QUELQUES jours après, j'avois vu paroître de la moisissure sur les plaies. Cette moisissure avoit fait bien des progrès en assez peu de temps ; & enfin une partie du membre étoit tombée en pourriture, & trois doigts avoient disparu.

LE 5 de Juin, l'avant-bras & la main étoient tels qu'ils sont représentés dans la Figure 2. (*Pl. VI.*) 1, le doigt conservé : 2, 3, 4, les trois doigts reproduits, qui n'ont pas précisément la même position qu'on y observe, lorsqu'on fait la section transversalement. *r*, renflement très-sensible à l'extrémité de l'avant-bras.

JE dois faire remarquer ici, que dans cette expérience, comme dans presque toutes celles que j'ai rapportées, la Nature a reproduit un nombre de parties, égal à celui des parties retranchées ; & ce fait est bien digne d'attention.



E X P É R I E N C E IV.

Sur des membres d'une Salamandre, coupés par le milieu suivant leur longueur.

LE 16 de Juin 1778, j'ai partagé par le milieu suivant leur longueur, la main droite & le pied droit d'une grande Salamandre.

AU bout de quelques jours, les plaies se font couvertes d'une moisissure blanche ou blanchâtre, très-fine, & qui a fait bientôt de grands progrès. Elle s'est épaissie & allongée de plus en plus; & comme je présumois assez qu'elle annonçoit la perte prochaine des membres, je l'ai enlevée à plusieurs reprises avec la pointe d'un pinceau. Elle s'est obstinée à reparoître, & j'ai été obligé de revenir chaque fois à l'enlever avec le pinceau. Cette production singulière mériteroit un examen approfondi, auquel je n'ai pu me livrer. J'ai très-bien vu qu'elle est formée de fils extrêmement déliés, semblables à ceux qui caractérisent la moisissure qui naît sur les parties des Végétaux & des Animaux exposées à l'humidité. Les fils de la moisissure dont je parle, se prolongeoient quelquefois au point d'atteindre à une longueur d'environ demi-pouce ou même davan-

tage. J'avois vu quelque chose d'analogue dans ces Vers d'eau douce , que je multipliois de bouture en 1741 & 1742 , & je regardois alors cette sorte de moisissure , comme un signe de gangrene. Cette idée de gangrene m'étant revenue à l'esprit , tandis que j'observois la moisissure de ma Salamandre , j'ai imaginé de frotter les plaies avec un pinceau , dont j'avois plongé la pointe dans une infusion de Quinquina : mais je ne saurois dire si ce petit procédé a été plus efficace que celui auquel j'avois eu d'abord recours. Quoiqu'il en soit , malgré tous mes soins je n'ai pu empêcher que le troisieme doigt du pied ne soit tombé sur la fin de Juin , ainsi que le second de la main. Il y a lieu de penser , qu'en partageant les membres suivant leur longueur , on occasione un beaucoup plus grand désordre dans la partie , & sur-tout dans les vaisseaux. On y fait au moins de plus grandes plaies , & on met ainsi à découvert une plus grande étendue de l'intérieur des chairs.

LE 26 de Juillet , les parties de chaque membre , qui avoient été séparées par l'opération , étoient bien réunies , & les plaies bien cicatrisées : les cicatrices avoient même entièrement disparu.

LE même jour, j'ai apperçu au milieu du pied un très-petit bouton grisâtre, demi-transparent, qui annonçoit l'apparition du doigt destiné à remplacer celui qui étoit tombé. La Fig. 3 (Pl. VI.) présente au naturel le pied sur lequel j'avois opéré, observé à cette date du 26 de Juillet. *n*, petit mamelon ou le nouveau doigt qui commence à pousser. Remarquez que le pied paroît un peu plus large que dans l'état naturel. Remarquez encore, que le nouveau doigt pousse précisément à la place où il devoit pousser pour remplacer celui que la gangrene a détruit.

LA Figure 4 est celle de la main que j'avois partagée par le milieu, & qui a été dessinée au naturel ce même jour 26 de Juillet. Elle ne montre aucun indice de cicatrice; tout y est parfaitement consolidé. Mais on n'y apperçoit point encore d'indice de la nouvelle production qui doit s'y développer.

LE 11 d'Août, le nouveau doigt du pied avoit fait des progrès très-sensibles : le petit mamelon s'étoit allongé, & avoit pris une forme qui ne permettoit plus de le méconnoître pour un véritable doigt. La Figure 5 le montre au naturel. *n*, ce nouveau doigt.

LA Figure 6 est celle de la main dessinée au naturel le même jour. On voit en *n*, la naissance du doigt qui va remplacer celui que la main a perdu.

LE 14, la Salamandre est morte sans que j'aie pu découvrir la cause de sa mort.

EXPÉRIENCE V.

Sur le même sujet.

LE 27 de Juillet, j'ai répété l'expérience précédente sur la main gauche & le pied gauche d'une grande Salamandre.

LA moisissure n'a pas manqué de paraître sur les plaies, & au bout d'environ trois jours elle s'est montrée en si grande abondance, que le membre entier m'a paru en danger. Je suis cependant parvenu à enlever avec un pinceau une grande partie de cette moisissure : mais, craignant de ne pouvoir conserver une des moitiés du membre, j'ai pris le parti de retrancher le bout de cette moitié par une section transversale.

Au bout de quelques semaines, j'ai vu apparaître

paroître sur la coupe transverse de la moitié de la main, deux petits mamelons qui m'ont annoncé la reproduction de deux doigts.

J'AI vu ensuite paroître sur la coupe transverse de la moitié du pied, un autre mamelon qui indiquoit la naissance d'un nouveau doigt.

L'ÉNORME plaie s'étoit bien cicatrisée dans les deux membres, & il n'en restoit aucun vestige.

LES semaines suivantes, les mamelons de la main & celui du pied ont continué à se prolonger; & le 18 de Septembre, la main étoit pourvue de deux nouveaux doigts, d'environ $1\frac{1}{2}$ ligne de longueur. Leur position étoit telle qu'elle devoit être pour donner à la main sa forme naturelle. Mais leur couleur étoit plus claire que celle des anciens doigts.

LE nouveau doigt du pied étoit un peu plus long que le plus grand des doigts reproduits de la main: il avoit environ deux lignes. Le cinquième doigt n'avoit point encore commencé à paroître: & à l'heure que j'écris ceci, savoir le 26 d'Octobre, ce pied n'a encore que quatre doigts.

130 *SUR LES REPRODUCTIONS*
EXPÉRIENCE VI.

Sur une Salamandre à qui on avoit coupé les deux derniers doigts de chaque main, & les cinq doigts du pied gauche.

ENTRE les plus beaux phénomènes que présente la réintégration de nos Salamandres, un des plus frappans est l'espece de constance avec laquelle la Nature reproduit un nombre de parties, égal à celui des parties retranchées. Cela est vrai sur-tout des mains. Si l'on retranche trois doigts à une main, il en renaîtra trois; si l'on n'en retranche que deux, il n'en renaîtra que deux, &c. Mais j'ai déjà fait remarquer, que cette sorte de constance se dément souvent à l'égard du pied; & qu'il arrive fréquemment qu'il ne reproduit que quatre doigts, lorsqu'on en a retranché cinq. Je n'ai aucune conjecture sur cette anomalie.

LE 31 de Juillet 1778, j'ai retranché à une grande Salamandre les deux derniers doigts de chaque main, & les cinq doigts du pied gauche.

LA Nature n'a pas manqué de reproduire les deux doigts retranchés à chaque main, & elle a encore reproduit les cinq doigts du pied. Tous

ces nouveaux doigts se font montrés d'abord comme à l'ordinaire , sous la forme d'autant de petits mamelons , plus ou moins arrondis : ils se font ensuite alongés peu-à-peu , & ont pris la forme & les proportions propres aux doigts.

LE 27 d'Octobre , j'ai fait dessiner la main gauche pour faire juger de la position , de la forme & des proportions des doigts reproduits. Je n'ai pas fait dessiner la main droite , parce qu'elle ressembloit parfaitement à l'autre. La Figure 7 (*Pl. VI.*) représente donc la main gauche , vue au naturel. *n* , *n* , sont les nouveaux doigts , qui n'ont pas encore atteint la moitié de la grandeur des anciens ; mais dont la position , la forme & les proportions sont très-régulières.

IL n'en va pas de même des nouveaux doigts du pied. Les trois derniers , *c* , *d* , *e* , Fig. 8 , ont crû dans la place naturelle , mais les deux premiers , *a* , *b* , ont poussé au-dessous des autres ; enforte que le second , *b* , se trouve placé sous le troisième , *c* , au lieu d'être placé à côté. La forme du pied paroît assez altérée : il est plus large ou plus renflé , *r*. J'indique ces anomalies ou ces sortes de monstruosités , parce

qu'elles ne sont point indifférentes à l'histoire des reproductions.

EXPÉRIENCE VII.

Qui prouve combien la reproduction des membres de la Salamandre est retardée par le froid.

ON fait assez combien la chaleur favorise le développement de tous les Corps organisés. Les Animaux végètent comme les Plantes, & la chaleur aide puissamment la végétation.

LES expériences sur les Polypes & sur les différentes Espèces de Vers d'eau douce, qui multiplient de bouture, nous avoient appris, il y a plus de 37 ans, que la reproduction des membres de ces singuliers Animaux, étoit fort retardée par le froid, & que si on les coupoit à la fin de l'Automne & sur-tout en Hyver, la reproduction ne s'achevoit qu'au bout de plusieurs semaines, tandis qu'elle s'opéroit en Été au bout d'un petit nombre de jours.

MES expériences sur la reproduction des membres de la Salamandre aquatique, m'ont confirmé la même vérité, & d'une manière

bien frappante. On en jugera par les petits détails que je vais exposer.

LE 6 de Septembre 1777, j'ai coupé très-près du corps à une grande Salamandre, le bras & la cuisse. Je l'ai tenue dans un cabinet sans feu, jusques vers le mois de Janvier. Mais craignant alors que le froid du lieu ne lui fût nuisible, je l'ai transportée dans ma chambre avec d'autres Salamandres, sur lesquelles j'avois tenté diverses expériences. Toutes y ont passé l'Hyver très-heureusement. La température de cette chambre étoit à l'ordinaire pendant le jour de cinq à six degrés : mais elle diminuoit assez souvent de deux à trois degrés pendant la nuit.

LE 6 de Mars 1778, les nouveaux membres qui se reproduisoient, n'avoient que la longueur qu'ils acquièrent en Eté au bout de six semaines ou deux mois. Les Figures 9 & 10 (*Pl. VI.*) les montrent tels qu'ils étoient ce jour-là : *b*, le bras naissant : *c*, la cuisse naissante. Ces membres n'avoient donc encore que la forme de moignons, quoiqu'il se fût écoulé six mois depuis l'opération.

LE 9 d'Avril, les membres reproduits se mon-

troient comme dans les Figures 11 & 12 : *b* le bras , à l'extrémité duquel on commence à appercevoir deux doigts naissans : *c* , la cuisse , où l'on distingue nettement trois doigts bien formés , & un quatrieme qui ne fait que commencer à paroître. Cette Figure 12 répond à la Figure 7 (*Pl. V.*) de mon premier Mémoire.

JE n'ai pu continuer à suivre les progrès de cette reproduction , parce que la Salamandre est morte pendant le courant du mois.

EXPÉRIENCE VIII.

Sur une Salamandre dont partie de la queue avoit été coupée longitudinalement.

ON a vu , Expérience VI de mon premier Mémoire , ce qui se passe dans la reproduction de la queue de la Salamandre , lorsque ce membre a été coupé transversalement.

J'AI dit , qu'il est composé d'une suite de petites vertebres ou d'osselets , accompagnés de vaisseaux sanguins & de nerfs , & recouverts de muscles & de chairs. Ce tout organique est donc d'une grande composition ; & l'on sent

combien sa reproduction en devient plus admirable, lorsqu'on le coupe transversalement ; car alors, ce ne sont pas seulement des vaisseaux, des nerfs, des muscles, &c. qui se reproduisent ; ce sont encore des parties osseuses, d'une structure assez recherchée, articulées les unes aux autres, & qui jouent les unes par les autres. Mais, combien de parties molles, & de parties dures, d'une structure plus recherchée encore, qui se reproduisent pareillement dans les autres membres, & avec la même facilité & la même régularité !

ON juge bien après cela, que si l'on déchiquete la peau de la queue, si l'on y fait de profondes incisions en divers sens, ou que l'on en détache des lambeaux plus ou moins longs & plus ou moins larges, suivant une direction parallèle aux vertèbres, ce ne fera rien du tout pour la Nature, que de consolider de telles plaies, & de réparer la perte de ces lambeaux. C'est ce que j'ai contemplé de mes propres yeux. Je n'en rapporterai qu'un seul cas.

LE 7 d'Août 1778, j'ai détaché un lambeau de la queue d'un grande Salamandre, d'environ un pouce de longueur sur deux lignes de largeur. La plaie s'est consolidée très-promptement,

& dès le 15, j'ai vu paroître sur toute la longueur une lame mince & transparente, destinée à remplacer le lambeau que j'avois détaché. Ce remplacement a été achevé au bout de quelques semaines; & on ne pouvoit plus distinguer le lambeau reproduit d'avec le reste de la queue.

R É F L E X I O N S

SUR CES REPRODUCTIONS ORGANIQUES.

Si l'on compare ces nouvelles expériences avec celles du premier Mémoire; on reconnoîtra, qu'elles concourent toutes à confirmer les résultats que j'avois déduits des premières, & placés à la fin du Mémoire, comme autant de vérités physiologiques que la Nature m'avoit paru avouer.

ENTRE ces vérités est celle de la préexistence des germes destinés à réparer au besoin la perte des membres. Quand, pour expliquer cette réparation, on recourt à des *forces de rapport* (5), à une *force végétatrice* ou *expan-*

(5) †† Ces *forces de rapport* avoient été imaginées par Mr. de MAUPERTUIS: Il faut voir dans son ingénieux Ouvrage de la *Vénus Physique*, l'emploi qu'il avoit tenté d'en faire, pour expliquer les mystères de la génération.

sive (6) à une *force essentielle* (7) à la matière , & chargée de l'organiser , à des *moules intérieurs* , & à des *molécules organiques* (8) , on prononce des mots très-scientifiques , auxquels on ne sauroit attacher aucune idée distincte. Pour rendre raison d'un certain effet , il ne suffit pas de dire , qu'il est produit par une *certaine force* ; il faut montrer comment l'idée de l'effet est renfermée dans celle de la force , & montrer encore comment , en supposant l'existence de cette force , on explique d'une manière satisfaisante les principales particularités que présente l'effet. Or quand on dit qu'une jambe ou un bras d'une Salamandre est produit par une *force végétatrice* ou par toute autre force , voit-on clairement comment l'existence de ce bras ou de cette jambe découle naturellement de la supposition de la force ? Les forces physiques ne se donnent pas à elles-mêmes leurs déterminations. Une force quelconque est en

(6) †† Cette *force végétatrice* ou *expansive* est de la création de Mr. NEEDHAM.

(7) †† C'est Mr. WOLF , Professeur d'Anatomie à Pétersbourg , qui a essayé d'introduire cette *force essentielle* dans la Physique organique. On peut voir un précis de son hypothèse dans la seconde Note de l'Art. CCCXLIV , de ma nouvelle édition des *Considérations sur les Corps organisés. Oeuvres* , T. VI.

(8) †† L'hypothèse favorite de Mr. de BUFFON.

foi indéterminée. Comment donc la *force végétatrice* qu'on suppose, est-elle déterminée à produire une jambe, plutôt qu'un bras, qu'elle pourroit également produire ? Comment encore donne-t-elle à chaque partie de cette jambe la forme, les proportions & la structure qu'elle doit avoir pour entrer dans la composition du membre ? Comment enfin, met-elle entre toutes les parties un arrangement & des rapports en vertu desquels elles conspirent toutes au même but ?

DIRE qu'une certaine force *expansive*, qui réside dans le tronçon de l'ancien membre, en prolonge les vaisseaux, les nerfs, les muscles, les osselets, &c. ; ce ne seroit rien dire du tout : car il est bien clair, qu'il ne résulteroit d'un tel prolongement qu'un simple moignon ou un cône charnu, plus ou moins allongé : mais ce cône pourroit-il avoir à son extrémité une main ou un pied garnis de tous leurs doigts ? Ces doigts pourroient-ils être fournis de toutes leurs articulations, & observeroient-ils entr'eux les proportions & l'arrangement que nous y voyons ? Qu'on prolonge par la pensée toutes les fibres du corps d'un os ; on n'aura jamais qu'un simple cône osseux, d'autant plus allongé que la

force expansive fera supposée plus grande , & que les fibres sur lesquelles elle se déploiera seront supposées plus ductiles : mais ce cône pourra-t-il être façonné à son sommet dans le rapport à une certaine articulation ? Comment cette articulation , qui suppose des formes particulières & souvent assez recherchées , pourroit-elle résulter du simple prolongement de fibres droites & à-peu-près parallèles ? Comment la force expansive changeroit-elle la direction de ces fibres , les contourneroit elle , & les disposeroit-elle de manière à produire une charnière ? Comment placeroit-elle dans cette charnière , des glandes , destinées à filtrer le suc qui doit aider le jeu de l'articulation ? &c. &c.

ON voit assez que ce que je viens de dire des parties osseuses , s'applique de soi-même aux parties molles. Comment , par exemple , le simple prolongement des fibres charnues de la queue de la Salamandre produiroit-il cette multitude de petites glandes dont la queue est parsemée , & qui filtrent le suc visqueux dont elle est enduite ? Comment encore le simple prolongement des fibres charnues , placées à la base de la corne coupée d'un Limaçon , produiroit-il une nouvelle corne , & placeroit-il

à l'extrémité de cette corne un œil pourvu d'une uvée & des trois humeurs (9).

JE ne parle pas de cette *force essentielle* qu'un Epigénéiste très - moderne attribue gratuitement à la matière, & qui, selon lui, est chargée de l'organiser. On voit d'abord qu'il vaudroit tout autant admettre les *Natures plastiques*, ou les *Ames formatrices* de REDI & d'HARTSOCKER. D'ailleurs, on peut faire contre cette prétendue force essentielle, les mêmes difficultés que je viens de proposer contre la force *expansive*. Ce ne sont jamais que des mots qui n'enrichissent que les Dictionnaires, & point du tout la Physiologie.

JE renvoie ici à ce que j'ai exposé sur les Natures plastiques, au commencement de la Partie XI de la *Palingénésie*.

JE ne dirai rien non plus des *molécules orga-*

(9) C'est à la prodigieuse dextérité de SWAMMERDAM dans l'art des dissections, que nous devons la connoissance de la structure de l'œil du Limaçon. Voyez sa belle Histoire de ce Coquillage dans la *Bible de la Nature*, dont on trouve la traduction françoise dans le Tome V de la *Collection académique*. †† On pourra se borner, si l'on veut, à ne consulter que la Note 5 du Chap. XXI de la Part. III de la *Contemplation de la Nature. Oeuvres*, T. VII.

niques, puisqu'un excellent Observateur en a démontré si rigoureusement la non-existence par une très-belle suite d'expériences & d'observations extrêmement variées. Voyez le troisieme résultat de mon premier Mémoire sur les Salamandres.

A l'égard des moules *intérieurs*, j'avoue que je ne les conçois pas mieux que les forces *plastiques*. Et remarquez, que ce ne sont pas simplement des cylindres ou des cônes solides qu'il s'agit de mouler; ce sont des tuyaux creux, des tissus, &c. Mais, indépendamment de cette difficulté & de bien d'autres qui s'offrent ici, où seroit le *moule intérieur* d'une main, d'un pied, d'un œil, d'un cerveau qui n'existent plus dans l'Animal, & qui pourtant s'y reproduisent en entier? Ne confondez pas néanmoins les organes des sécrétions avec ces moules : ces organes ne moulent rien, à parler exactement; mais ils séparent certaines molécules pour certaines fins.

AINSI, parce que je ne connois aucune explication purement mécanique, qui satisfasse aux principaux phénomènes, j'admets qu'il est dans l'intérieur des membres de la Sala-

mandre , des germes destinés à en réparer les pertes.

MES expériences me paroissent indiquer , qu'il est différens ordres de ces germes , & qu'ils n'ont pas été semés à l'aventure dans l'intérieur des membres ; mais qu'ils y ont été distribués dans un ordre régulier , relatif aux différentes pertes possibles.

QU'IL y ait dans la Salamandre des germes de différens ordres , c'est ce qui me paroît indiqué par ce qui se passe dans la reproduction de la main & du pied , comparé à ce qui se passe dans la reproduction des seuls doigts. Après qu'on a coupé la main , on voit apparaître un mamelon conique , qui grossit & s'allonge de plus en plus : deux doigts commencent à se montrer au sommet ; puis trois & enfin quatre. Le mamelon dans sa première origine étoit le germe : ce germe contenoit donc les quatre doigts & tous leurs accompagnemens : mais , si l'on ne retranche qu'un doigt , ou si l'on en retranche deux ou trois , on verra apparaître un , deux ou trois mamelons coniques , beaucoup plus petits , qui revêtiront peu-à-peu la forme propre aux doigts. Ces mamelons plus petits étoient donc dans leur

premiere origine, des germes plus petits que ceux qui contiennent le membre entier, & ces germes ne contiennent qu'un seul doigt. Je ne m'exprime pas assez exactement : ces germes ne *contiennent* pas proprement un doigt : ils font le doigt lui-même concentré ou replié dans le plus petit espace possible. Il en est de même des germes réparateurs des mains & des pieds : ils font ces mains & ces pieds eux-mêmes dans un prodigieux raccourci. Mais les bras, les cuisses, les jambes, se reproduisent pareillement en entier ; il est donc des germes qui ne renferment pas seulement des mains & des pieds ; mais qui renferment encore un bras, un avant-bras, une cuisse ou une jambe entiers.

J'ADMETS pareillement des germes réparateurs pour les simples *phalanges* : car je ne conçois pas mieux la formation purement mécanique d'une phalange, que celle d'un doigt entier ou d'une main (10).

(10) †† Ce que je dis ici des reproductions de la Salamandre, doit s'appliquer à celles des Limaçons. Pour en juger on n'a qu'à réfléchir un peu sur ce que j'ai raconté de la reproduction des cornes & des yeux, & se rappeler l'organisation admirable de ces parties.

MAIS il est bien manifeste , qu'il n'est pas nécessaire de recourir à des germes *proprement dits* , pour expliquer la reproduction d'un fragment de peau ou d'un fragment de muscle. Il est dans la peau & dans les muscles un grand nombre de fibrilles , destinées à la réparation de la peau ou des muscles , & qui ne se développent que lorsque certains accidens détournent les sucs nourriciers vers les fibrilles réparatrices , logées autour des bords de la plaie. Les grands Animaux & l'Homme même , nous offrent une multitude d'exemples très-remarquables de semblables réparations , & qui s'observent encore dans les parties offeuses.

Je me suis expliqué ailleurs (11) fort au long sur les différens genres de reproductions animales : j'y ai fixé les divers sens qu'on peut donner au mot de *germes* , & j'y ai exposé les principes qui m'ont paru les plus applicables à chaque genre de reproduction. Le Lecteur éclairé & philosophe choisira entre ces principes , & ceux que nos Epigénéistes modernes leur opposent. Il ne m'objectera pas , sans doute , cette multitude de germes qui ne parviennent jamais à se développer dans les Salamandres , & dans les autres animaux , qui réparent la perte de

(11) *Palingénésie* : Part. X.

leurs membres , ou qui multiplient par bouture : car un tel Lecteur n'ignore pas , qu'en appelant à l'existence les différentes Familles des Etres organisés , la SAGESSE SUPREME a opéré sur des plans généraux , ou des plans qui embrassoient tous les Individus de chaque Famille. Et que de millions de grânes , que de millions d'œufs qui ne produisent rien ! Et pourtant toutes ces grânes , tous ces œufs renferment un petit Tout organique , d'une structure admirable , qui étoit appelé à se développer , & qui ne se développe point. Le Philosophe que je suppose , ne se pressera pas d'en conclure l'inutilité de l'existence de ces Touts organiques ; parce qu'il reconnoîtra d'abord que ses connoissances ne fussent point pour lui découvrir tous les usages des Etres , & qu'il concevra facilement , que ce qui n'obtient pas son emploi direct dans l'état présent de notre Monde , pourra l'obtenir dans un autre état (12).

LES expériences sur les Salamandres , comme celles sur les Vers - de - terre , sur les Limaçons , &c. , semblent encore nous indiquer , que la forme originelle ou primitive des germes

(12) Consultez les Part. I, II, III, IV, V de la *Paléogénèse*.

est sphérique ou ellyptique : c'est au moins ce qui paroît résulter de celle sous laquelle les membres se montrent à leur première apparition. Ce sont d'abord de très-petits boutons plus ou moins arrondis , & qui perdent peu-à-peu cette première forme , pour en revêtir successivement d'autres qui s'en éloignent de plus en plus. Les merveilleuses métamorphoses que le Poulet subit avant que de parvenir à l'état de perfection (13), peuvent nous aider à juger de celles que subissent les membres de la Salamandre , & ceux des autres Animaux qui se réintègrent , avant que de paroître à nos yeux sous leur véritable forme. Mais nous manquons de moyens pour percer jusqu'à des Touts organiques si petits , & pour contempler les révolutions successives qu'ils sont appelés à subir.

ENFIN , les expériences sur les Salamandres nous démontrent , que les germes des différens ordres , n'ont pas été répandus au hasard dans l'intérieur de l'Animal ; mais que les germes de chaque ordre y ont été placés dans un rapport déterminé à la situation du membre dont ils devoient réparer la perte. Ainsi on ne voit

(13) Voy. *Cons. sur les Corps organ.* Chap. IX. HALLER ; *Mém. sur le Poulet.*

point se développer un bras ou une jambe dans un lieu où doit se développer une main ou un pied. On ne voit point non plus se développer une main dans un endroit où il ne manque qu'un doigt, &c. C'est ce dont on peut juger par la simple inspection des Figures. Cela est sur-tout frappant dans les Figures 4, 5 & 6 (*Pl. VI.*).

JE ne pense pas que les germes réparateurs soient logés dans les parties osseuses ou qui doivent le devenir. Il me paroît plus naturel de penser qu'ils sont logés dans les parties molles, plus propres à favoriser leur évolution. En même temps qu'un germe se développe, toutes les parties se greffent ou s'anastomosent avec les parties correspondantes de l'ancien Tout, & ne composent plus avec lui qu'un même corps. Cette unité est prouvée par le remplacement même du membre retranché; puisque le nouveau membre lui ressemble exactement, & s'acquiesce des mêmes fonctions. Il se passe ici quelque chose d'analogue à ce qu'on observe dans les greffes végétales, & qui a été très-bien décrit par Mr. DUHAMEL.

AU reste, les membres qui se reproduisent dans la Salamandre & dans les Limaçon, nous

fournissent de nouveaux exemples de Tous organiques, qui peuvent se développer en entier sans aucune fécondation proprement dite. Les fucs les plus subtils ou les plus actifs de l'Animal, suffisent à opérer leur évolution. On consultera ce que j'ai exposé sur cette sorte de développement dans le Chap. III de la Part. IX de la *Contemplation de la Nature*. Je n'ai rien à y ajouter.

QUAND on coupe quatre, cinq ou six fois consécutives le même membre, il se reproduit autant de fois. Il y a bien de l'apparence que ces reproductions successives s'étendent plus loin : nous en ignorons encore le terme. L'expérience seule peut nous l'apprendre. Mais il est bien évident que ceci ne va pas à l'infini. J'ai vu autrefois jusqu'à douze réintégrations successives dans le même Ver d'eau douce (14).

(14) Voyez *Traité d'Insectologie*, Partie II, Observation X. Je disois dans cet endroit : „ il est très-probable que la propriété que ces Insectes ont de repousser une nouvelle tête „ & une nouvelle queue, à la place de celles que la section leur a fait perdre, est proportionnée au nombre & à la nature des accidens, auxquels ils sont exposés pendant „ le cours de leur vie”.

†† Il m'étoit arrivé plus d'une fois de rencontrer dans les ruisseaux, de ces Vers qui avoient perdu leur tête ou leur

Ces Membres en miniature , qui coupés eux-mêmes , produisent une miniature semblable , mais plus petite , qui coupée elle-même , produit une autre miniature (15) ; sont bien favorables à l'hypothese de l'emboîtement. Je ne dirai pas néanmoins , que les germes réparateurs sont *emboîtés* les uns dans les autres ; cette expression ne seroit pas assez exacte : mais je dirai , que le germe qui se développe actuellement , renferme toutes les parties propres au membre à reproduire & avec ces parties , des germes qui leur sont unis , qui croissent avec elles & par elles , & qui sont destinés à remplacer les membres perdus. En un mot , il ne faut pas se représenter les germes des diverses générations comme des boîtes renfermées les unes dans les autres. Les germes de la seconde généra-

queue , & qui les refaisoient ensuite. Les Limaçons & les Salamandres sont exposés aux mêmes accidens. A la fin de son Mémoire sur la reproduction des Limaçons , Mr. MULLER nous apprend , qu'il a rencontré dans un bois , un Limaçon de l'Espece nue & blanche , & deux de celle de la Livrée , à qui une des grandes cornes , enlevée par quelque accident , avoit commencé de pousser. *Journal de Phys.* Août 1778. J'ai eu aussi des Salamandres qui avoient été pêchées avec des difformités dans les doigts , qui indiquoient manifestement qu'elles avoient été mutilées par accident.

tion font partie des germes de la première , comme une graine ou un œuf qui croît dans une Plante ou dans un Animal , fait partie de cette Plante ou de cet Animal. Le germe de la troisième génération est donc aussi une partie constituante du germe de la seconde , &c. &c. Ainsi toutes les générations renfermées dans le premier germe , sont autant de parties décroissantes de ce germe ; & celui-ci est une partie constituante de l'ancien membre. Je ne reviendrai pas ici aux difficultés qu'on propose contre l'*emboîtement* : j'y ai répondu ailleurs ; & de pareilles difficultés n'embarrasseront jamais un Philosophe qui fait que concevoir n'est pas imaginer.

Novembre 1778.

Fig 3



Fig 2



Fig 1



Fig 6



Fig 5



Fig 4



Fig 9



Fig 8



Fig 7



Fig 12



Fig 11



Fig 10



THE NEW YORK PUBLIC LIBRARY

ASTOR LENOX TILDEN FOUNDATION

515 N. 5TH ST. NEW YORK, N. Y.

1897

1897

1897

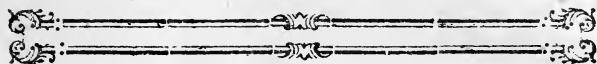
1897

1897

1897

1897

1897



III^{ME} MÉMOIRE (1)

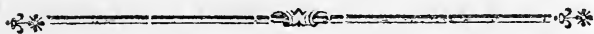
SUR LA REPRODUCTION

DES MEMBRES

DE LA

SALAMANDRE

AQUATIQUE.



EXPÉRIENCE I.

*Suite de l'expérience I du second Mémoire, sur
les membres reproduits & recoupés.*

DANS la première expérience de mon second Mémoire, j'ai rendu compte des opérations successives que j'avois fait subir à une

(1) Ce Mémoire n'avoit point encore paru.

grande Salamandre pour m'affûrer, si les membres reproduits contiennent comme les anciens, des principes réparateurs de ces mêmes membres. J'ai dit dans l'Ecrit que je viens de citer, que le 13 d'Octobre 1778, j'avois fait la quatrieme opération : le 9 de Mars 1779, j'ai opéré sur la même Salamandre pour la cinquieme fois. La main & le pied qui s'étoient reproduits depuis la quatrieme opération, étoient ce jour-là à-peu-près aussi avancés que ceux que j'avois retranchés le 13 d'Octobre.

ON a vu dans mon second Ecrit, que la troisieme opération avoit été faite le 24 d'Août : il ne s'étoit donc écoulé entre cette opération & celle du 13 d'Octobre, que cinquante jours ; au lieu qu'entre la quatrieme & la cinquieme, il s'étoit écoulé cent quarante-sept jours. On trouve ici une nouvelle preuve du retardement considérable que l'hyver apporte à la reproduction des membres (2).

LE 21 d'Avril, une nouvelle main commençoit à s'annoncer par la naissance de nouveaux doigts : mais la reproduction du nouveau pied étoit bien plus sensible encore. On y obser-

(2) Second Mém, Exped. VII.

voit trois doigts que leur extrême petitesse n'empêchoit pas de distinguer nettement.

LE 6 de Mai, la main n'offroit encore que trois doigts, mais très-bien formés, & dont le plus long avoit deux tiers de ligne. Les trois doigts du pied étoient à-peu-près de la même longueur. Le Dessinateur les a représentés tous deux au naturel dans les Fig. 1 & 2 de la Pl. VII. La Fig. 1, est celle de la main : la Fig. 2, celle du pied.

REMARQUEZ dans la Fig. 1, que le bout de l'avant-bras ou le poignet est très-renflé. Le renflement est bien exprimé en *r*. On voit un pareil renflement, mais beaucoup moins sensible, dans le pied, Fig. 2, *r*.

ON peut remarquer encore dans les deux Figures, que les doigts ne sont pas dans la direction de l'axe du membre; ils lui sont obliques, parce qu'ils sont un peu relevés. Ceux du pied le sont plus que ceux de la main.

LE 1 de Juin, la main se montroit précisément telle qu'elle est représentée dans la Fig. 3. (Pl. VII.) On y voit quatre doigts parfaitement bien formés, & dont le plus long a près de

$1\frac{1}{2}$ ligne. Le pied étoit comme dans la Fig. 4. Il n'offroit encore que trois doigts bien façonnés, & dont la longueur égaloit à-peu-près celle des doigts de la main.

CE même jour 1 de Juin, j'ai cru pouvoir faire la fixieme opération, fans attendre la reproduction des deux autres doigts du pied, que j'ai jugé qui feroit fort tardive.

A la fin du même mois, une nouvelle main commençoit à se montrer. On y comptoit déjà trois doigts; le nouveau pied en montroit quatre.

LE 14 de Juillet, la nouvelle main n'offroit encore que trois doigts & le pied quatre. Le plus long doigt de celui-ci avoit environ $1\frac{1}{3}$ ligne : le plus long doigt de celle-là paroïssoit un peu plus court. Il est presqu'inutile que je répète, que tous étoient blanchâtres ou grisâtres, & demi-transparens, comme le sont toujours les membres naissans.

LE 31 du même mois, les doigts du pied s'étoient fort rembrunis, & avoient pris un accroissement assez considérable : le plus long avoit environ une ligne deux tiers. L'accroisse-

ment des doigts de la main n'étoit pas si considérable , & ils ne s'étoient pas autant rembrunis. Le quatrieme doigt ne paroissoit point encore , non plus que le cinquieme doigt du pied.

CE même jour 31 de Juillet , il m'a paru que je pouvois exécuter la septieme opération.

DE cette opération est née une monstruosité remarquable dans le pied qui s'est reproduit. La Fig. 6 (*Pl. VII.*) le représente au naturel tel qu'il étoit le 15 d'Octobre. On peut y observer qu'il semble n'avoir reproduit que trois doigts , & que le second doigt *m* , est monstrueux. Il paroît manifestement formé de la réunion de deux doigts. Il est plus gros dans une partie de sa longueur que les deux autres , & offre une bifurcation à son extrémité supérieure. Là , les deux doigts n'ont pas été réunis.

LA main , Fig. 5 , présente quatre doigts dont le premier & le quatrieme sont très-courts ; le second & le troisieme sont plus distans l'un de l'autre qu'ils ne devroient l'être ; & la main entiere est contournée en dessous , ce qui en augmente la difformité.

LE 29 d'Octobre, j'ai procédé à la huitieme opération. Les deux membres n'avoient pas changé fenfiblement depuis le 15 : mais ils s'étoient rembrunis.

TANDIS que je tenois fur mon doigt le pied que je venois de couper, j'ai vu diftinctement à la vue fimple, & mieux encore à la loupe, un petit fillon ou une forte de rainure qui regnoit le long du doigt monftrueux, qui en occupoit précifément le milieu, & qui paroïffoit indiquer l'endroit de la réunion ou de la greffe des deux doigts dont réfultoit l'efpece de monftruofité.

LA Fig. 7 (Pl. VII.) représente groffi à la loupe ce pied monftrueux. On y voit très-nettement la rainure ou le fillon s, qui marque la réunion du troifieme & quatrieme doigt en un feul.

CETTE obfervation eft bien importante relativement à la fameufe queftion de l'origine des Monftres. Nous voyons ici une greffe *par approche*, que la Nature exécute, en quelque forte, fous les yeux de l'Obfervateur. Les Limaçons nous ont déjà offert des exemples d'une femblable greffe entre leurs grandes cornes; car

on ne peut s'empêcher de reconnoître que la corne de la Fig. 15, de la Planche IV, n'ait dû sa naissance à une pareille greffe. Les deux yeux qui sont à l'extrémité de cette corne monstrueuse en sont la preuve. Mais parce que les cornes du Limaçon sont d'une consistance originairement plus molle que les membres de la Salamandre, & qu'elles ne renferment rien d'osseux ou qui doive le devenir, il est bien naturel qu'on n'y apperçoive pas des vestiges de la greffe dont il s'agit.

JE suis bien fâché d'avoir à dire, que le 27 de Novembre ma Salamandre a péri, probablement parce que l'eau qu'on avoit substituée à celle qui avoit commencé à se troubler, n'étoit pas de bonne qualité. L'Animal n'offroit point encore d'indice de reproduction.

EXPÉRIENCE II.

Sur une petite excrescence qu'on avoit essayé de retrancher à la jambe de deux Salamandres.

LE 28 d'Oobre 1778, j'ai remarqué qu'une de mes grandes Salamandres, qui n'avoit que quatre doigts à un pied, montrait à la place où auroit dû se trouver un cinquieme doigt,

une très-petite excrescence qui sembloit être un doigt naissant. Il y avoit déjà du temps que je l'avois apperçue , & pourtant je m'étois assuré qu'elle n'avoit fait aucun progrès. Il m'est donc venu dans l'esprit de la couper , pour voir si je ne déterminerois point ainsi la Nature à faire à cet endroit une nouvelle production , ou à reproduire le cinquieme doigt qui manquoit au pied. C'est ce que j'ai exécuté le même jour ; mais il n'a rien résulté du tout de cette opération.

J'AI fait quelque temps après une semblable expérience sur une autre Salamandre , qui n'a pas eu plus de succès. Sans doute que l'excrecence dont il s'agit n'étoit point un germe de doigt qui n'avoit pas continué à se développer : elle étoit probablement le simple effet de quelque cause accidentelle , & comme elle ne receloit point dans son intérieur de germe de doigt , tout le travail de la Nature s'étoit borné à la consolidation de la petite plaie.



EXPÉRIENCE III.

Sur un doigt monstrueux.

LE 13 de Juillet 1779, mon Pêcheur de Salamandres m'a apporté un de ces petits Quadrupedes dont un des doigts de la main gauche étoit monstrueux. C'étoit le second. Il offroit à son extrémité une bifurcation semblable à celle que j'avois déjà observée dans un des doigts de la Salamandre de l'Exp. I. Il paroissoit de même formé de la réunion accidentelle de deux doigts qui s'étoient greffés par approche environ dans les $\frac{4}{5}$ de leur longueur.

J'AI fait dessiner au naturel trois jours après, la main à laquelle ce doigt appartenoit, & elle est très-bien représentée dans la Fig 8. (Pl. VII.) On doit y remarquer que la main ni les doigts ne paroissent point avoir été mutilés par accident. Ils ont bien la grandeur, les proportions & les couleurs propres à une main qui s'est entièrement développée, & qui n'a été exposée à aucun accident extérieur. Il semble donc que la Salamandre eût apporté en naissant la monstruosité dont il s'agit. On voit en *m* le doigt monstrueux, & l'on y apperçoit un peu confusément la petite rainure qui indique l'endroit

de la réunion des deux doigts. Il est même sensiblement plus gros que les autres doigts, *b b.* la bifurcation qui forme un angle assez ouvert.

EN considérant cette sorte de monstruosité, il m'est venu en pensée d'en tirer parti pour tâcher de perfectionner la théorie des germes. Dans cette vue j'ai coupé le 31 de Juillet, tout près de sa base ou de son origine une des branches de la bifurcation. Je me suis servi pour cette opération assez délicate, de petits ciseaux à pointes très-fines.

LE 19 d'Août le doigt avoit repoussé une nouvelle branche, qui avoit déjà acquis plus de la moitié de la longueur de la branche correspondante, & qui étoit sensiblement plus grosse.

LE 25 la nouvelle branche égaloit l'autre en longueur, & la surpasseoit encore en grosseur.

CE même jour j'ai coupé à son origine, la branche qui étoit demeurée entière. La reproduction de celle-ci s'est exécutée avec beaucoup plus de lenteur; & ce n'a été que vers la mi-Octobre qu'elle m'a paru avoir acquis la
longueur

longueur & la grosseur de celle qu'elle remplaçoit.

LE 21 j'ai répété l'opération sur les deux branches à la fois. Mon but étoit de savoir si le doigt reproduiroit une bifurcation semblable à la première : mais un accident qui a fait périr la Salamandre , ne m'a pas permis de satisfaire ma curiosité.

IL résulte au moins de cette expérience que chaque branche contenoit un principe de reproduction , dont l'opération avoit déterminé l'évolution.

J'AI eu depuis une autre Salamandre dont le troisième doigt d'une des mains offroit la même monstruosité. Cette Salamandre avoit été pêchée au Printems de cette année 1780. Le 1 de Septembre j'ai coupé en entier la bifurcation à son origine ; & le 28 du même mois il en reparoissoit une nouvelle. Chaque branche peut donc se reproduire séparément , & les deux branches peuvent se reproduire à la fois.



162 SUR LES REPRODUCTIONS
E X P É R I E N C E I V.

Sur une Salamandre dont les deux mains & le pied gauche avoient été partagés suivant leur longueur.

DANS les expériences III & IV de mon second Mémoire, j'ai donné le détail des expériences que j'avois faites sur de grandes Salamandres, dont j'avois partagé les membres suivant leur longueur, & qui m'avoient fourni des résultats intéressans. Cette expérience étoit bien du nombre de celles qu'il convenoit le plus de répéter. J'en ai indiqué plusieurs raisons, Exp. III de mon second Mémoire : mais j'ajouterai ici un autre motif qui m'a engagé à y revenir. J'ai pensé qu'en faisant de cette manière la section, je pourrois occasioner le développement d'un nombre plus grand de doigts, que la Nature n'en a donné à la main & au pied de cette Espèce de Quadrupede. Je concevois que la section longitudinale pouvoit donner lieu à une dérivation de sucs favorables à l'éruption des germes placés aux environs de la plaie ; & c'a été principalement dans cette vue que j'ai fait les expériences que je vais rapporter.

LE 13 de Juillet 1779 , j'ai divisé par le milieu suivant leur longueur , les deux mains & le pied gauche d'une grande Salamandre.

DÈS le 15 , la moisissure n'a pas manqué de se manifester sur les plaies. J'ai eu soin de la faire enlever avec un pinceau à mesure qu'elle reparoissoit , & de renouveler fréquemment l'eau du vase. Cependant tous ces soins n'ont point empêché qu'une moitié des deux mains & la moitié du pied n'aient été consumées par la gangrene. Après la chute de la moitié gangrenée de chaque membre , on voyoit à côté de la moitié restante , un petit tronçon qui faisoit partie du métacarpe & du métatarse.

JE n'ai pas douté qu'il ne se développât sur le tronçon de nouveaux doigts : j'y étois préparé par mes premières expériences ; & en effet , au bout de quelques semaines j'ai vu apparôître sur chaque tronçon , de petits mamelons qui m'ont annoncé la reproduction prochaine de nouveaux doigts , destinés à remplacer ceux qui avoient péri. Il en manquoit deux à chaque main & trois au pied. C'étoient les deux premiers doigts qui manquoient aux mains , & les trois derniers qui manquoient au pied.

LE 21 d'Août deux nouveaux doigts commençoient à remplacer dans chaque main, ceux que l'Animal avoit perdus. Ils avoient déjà environ $\frac{2}{3}$ de ligne de longueur, & leur position étoit bien dans l'ordre naturel. Mais un des nouveaux doigts de la main droite, savoir le second, offroit une monstruosité très-remarquable & du genre de celles que j'ai décrites, Exp. I. & III de ce Mémoire. Ce doigt singulier étoit beaucoup plus gros qu'il ne devoit l'être : on reconnoissoit assez qu'il provenoit de deux germes greffés *par approche*. On distinguoit très-bien à l'extrémité une bifurcation, naissante semblable à celles dont j'ai parlé.

LE pied n'avoit poussé que deux doigts, qui surpassoient tant soit-peu en longueur les nouveaux doigts des mains. Ils étoient parfaitement bien conformés; mais leur position différoit beaucoup de la naturelle : ils sembloient implantés presque perpendiculairement sur le côté du pied. On remarquoit néanmoins qu'ils tendoient à s'incliner pour se rapprocher de la direction naturelle.

CE même jour 21 d'Août, j'ai fait dessiner la main & le pied dont je viens de parler. La Fig. 9 (*Pl. VII.*) représente la main un peu

grossie à la loupe : *m* le doigt monstrueux avec sa bifurcation naissante. *d* autre doigt qui commence à pousser.

LA Fig. 10 est celle du pied vu au naturel : *nn* les doigts naissans & dont la position n'est pas naturelle.

JE dois ajouter qu'en observant avec une bonne loupe le doigt monstrueux de la Fig. 9, on ne découvroit rien dans le milieu de sa longueur, qui indiquât la réunion ou la greffe des deux doigts. Tout y paroissoit très-uniforme. Il étoit, comme tous les doigts naissans, demi-transparent & de couleur blanchâtre ou grisâtre.

EXPÉRIENCE V.

Sur une Salamandre dont les mains & les pieds avoient été partagés suivant leur longueur.

LE 15 de Juillet 1779 j'ai partagé par le milieu suivant leur longueur, les mains & les pieds d'une grande Salamandre. Il a bientôt paru de la moisissure sur les plaies : mais à force de l'enlever avec un pinceau & de renouveler l'eau du vase, je suis parvenu à sauver les quatre membres.

LES moitiés de la main droite & celles du pied droit se sont réunies pau-à-peu , & les énormes plaies se sont si bien cicatrisées, qu'il étoit impossible de reconnoître l'endroit de la réunion , au moins dans les mains : j'ai cru seulement appercevoir sur le pied, un sillon longitudinal fort superficiel, qui sembloit indiquer l'endroit de la réunion des deux portions du membre.

LE pied gauche avoit perdu par l'opération le doigt du milieu. Au bout de plusieurs semaines, j'ai démêlé au milieu de ce pied, entre les quatre doigts, un mamelon extrêmement petit, qui annonçoit la naissance du nouveau doigt destiné à remplacer celui que l'opération avoit détruit.

PEU de temps après, j'ai aperçu un semblable mamelon qui se montrait entre les doigts de la main gauche, & qu'il étoit facile de reconnoître pour un *medius* qui se développoit précisément à la place qu'occupe le *medius* dans une main à cinq doigts. Mais on fait que les mains de la Salamandre n'ont que quatre doigts : j'étois donc parvenu par une section longitudinale à donner cinq doigts à une des mains de ma Salamandre, & le but que je m'étois

proposé en refendant cette main , avoit été heureusement rempli.

LE 24 d'Août , le nouveau doigt du pied avoit une bonne ligne de longueur : le nouveau doigt de la main n'avoit gueres que demi-ligne.

LES Fig. 11 & 12 (*Pl. VII.*) représentent au naturel la main & le pied dont je viens de parler , tels qu'ils se montroient ce même jour. On peut remarquer dans la Fig. 11 , que le second doigt est beaucoup plus écarté du troisième , qu'il ne l'est à l'ordinaire. Cet écartement est la suite de l'opération que j'avois fait subir à cette main , en la partageant suivant sa longueur. Entre ces deux doigts paroît un medius *m* , fort petit encore , mais très-aisé à reconnoître pour un véritable doigt.

ON voit dans la la Fig. 12 , (*Pl. VII.*) qui représente le pied , que le second doigt est de même plus éloigné du troisième qu'il ne devoit l'être , & par la même cause. On découvre entre ces deux doigts le nouveau doigt *n* , qui va remplacer celui que l'opération avoit enlevé.

AU reste , la grande plaie faite au métatarse , étoit si parfaitement consolidée à cette date , qu'on ne pouvoit en découvrir aucun vestige. Des plaies aussi énormes , & qui se consolident si bien par la sorte de greffe qui opere l'entiere réunion des parties , ne favorisent pas peu l'opinion philosophique que j'ai tenté d'étayer sur la formation de certains monstres , qui paroissent résulter de l'union accidentelle de deux Touts organiques. Ce doigt surnuméraire que je suis parvenu à donner à une des mains de nos Salamandres , ne me paroît pas moins favorable à cette opinion.

EXPÉRIENCE VI.

Répétition de l'Expérience précédente.

IL ne faudroit pas conclure des expériences que j'ai rapportées dans ce Mémoire & dans le précédent , sur les membres divisés par une section longitudinale , que toutes les fois qu'on fera une pareille section , il naîtra au milieu du membre un nouveau doigt , & qu'on pourra donner ainsi à volonté un cinquieme doigt aux mains & un sixieme aux pieds. L'expérience m'a appris , que l'opération de refendre les membres par le milieu suivant leur longueur ,

n'est pas constamment suivie d'une nouvelle reproduction. Il y a ici bien des circonstances particulieres que nous ne saurions encore déterminer, & qui font varier plus ou moins les effets de l'opération. Je vais en produire un exemple.

LE 25 d'Août 1779, j'ai partagé par le milieu suivant leur longueur, les mains & les pieds d'une grande Salamandre. J'ai poussé la section jusques près du carpe & du tarse. Après l'opération les parties divisées étoient fort écartées l'une de l'autre. Je m'attendois à voir paroître beaucoup de moisissures sur les plaies des quatre membres; & pourtant il n'en a paru que très-peu, qu'il n'a pas même été nécessaire d'enlever. L'opération avoit entraîné la perte du medius du pied gauche.

AU bout d'environ six semaines, les plaies énormes que j'avois faites aux quatre membres, étoient si bien consolidées, qu'il n'en restoit pas la moindre trace : seulement le troisieme & le quatrieme doigt de la main gauche, le troisieme & le quatrieme du pied droit étoient demeurés plus distans l'un de l'autre, que dans l'état naturel. Le medius du pied gauche a été remplacé par un autre medius

qui, le 29 d'Octobre, avoit environ deux lignes de longueur.

EXPÉRIENCE VII.

Diverses monstruosités qui ont résulté de l'amputation des membres.

Je joindrai ici d'autres exemples de monstruosités très-remarquables, qui ont dû leur naissance à l'amputation des membres.

LA Fig. 13 (*Pl. VII.*) présente au naturel un pied de Salamandre, qui paroïsoit avoir poussé six doigts, mais dont trois s'étoient greffés dans une grande partie de leur longueur.

LA Fig. 14 (*Pl. VII.*) représente ce même pied grossi à la loupe, pour faire mieux juger de l'espèce de la monstruosité. Si l'on compare cette Figure avec les Figures 8 & 9, on reconnoîtra facilement que le doigt monstrueux dont il est question ici, est plus large proportionnellement qu'il ne devroit l'être, s'il n'étoit formé, comme ceux auxquels nous le comparons, que de la réunion de deux doigts. Nous avons donc ici une trifurcation, au lieu d'une simple bifurcation. La branche *a* est bien plus longue

que les deux autres *b*, *c*. La branche du milieu *b*, paroît la plus courte. La réunion de ces trois doigts étoit si parfaite, qu'elle ne laissoit entrevoir aucune trace.

UNE autre Salamandre à qui j'avois coupé transversalement les mains & les pieds, le 8 de Juin 1780, m'a offert une autre monstruosité bien plus remarquable encore. Elle avoit commencé sur la fin de Juillet à réparer la perte de ses quatre membres. Vers les premiers jours d'Août, considérant attentivement cette Salamandre, j'ai été agréablement surpris d'apercevoir huit doigts au pied gauche qu'elle reproduisoit actuellement. Il n'étoit pas facile de démêler au premier coup d'œil ces huit doigts, & pour parvenir à les compter, il falloit y regarder de bien près, & observer le pied dans un certain sens.

LE 9 du même mois, j'ai fait dessiner ce pied si singulièrement monstrueux; & la Fig. 15 (*Pl. VII.*) le représente admirablement bien au naturel. On y remarquera que le métatarse *m* est un peu plus large qu'à l'ordinaire, & que le cinquième doigt *c* paroît chevaucher sur le quatrième *q*.

LA main droite avoit aussi une singularité à m'offrir : elle avoit poussé cinq doigts, dont les deux premiers étoient beaucoup plus courts que les autres. La Fig. 16 montre au naturel cette main, telle qu'elle se présentoit à l'Observateur le 10 d'Août.

LE pied droit nouvellement reproduit n'étoit pas non plus exempt de difformité : les deux derniers doigts sembloient liés l'un à l'autre par une membrane, comme le sont ceux de divers Animaux aquatiques. Il n'y avoit donc dans cette Salamandre, que la main gauche qui se fût reproduite avec régularité.

LE 7 de Novembre, j'ai observé de nouveau avec la plus grande attention le pied monstrueux de la Fig. 15, & j'ai reconnu que le quatrième doigt étoit formé de trois doigts, [*Pl. VII. Fig. 17, 5, 6, 7.*] réunis dans une partie considérable de leur longueur, à-peu-près comme dans la Fig. 14 [*Pl. VII.*]. Je me suis assuré encore, que le troisième doigt étoit de même formé de la réunion de deux doigts, [3, 4.], mais cette réunion ne s'étoit faite que dans une petite partie de leur longueur. Tout cela donnoit au pied nouvellement reproduit une forme très-bizarre, & qui y ré-

pandoit une forte de confusion , qui ne permettoit pas de saisir d'abord la forme & l'arrangement des parties.

Ces greffes que j'ai vu s'opérer si fréquemment entre les doigts de nos Salamandres , n'indiqueroient-elles pas que les germes réparateurs des parties retranchées sont placés fort près les uns des autres dans l'intérieur des membres ; car il n'y a qu'une telle proximité qui puisse donner lieu à de pareilles greffes ? On juge par ces exemples si remarquables , combien les opérations qu'on peut exécuter sur les Salamandres , sont propres à répandre du jour sur la ténébreuse matière de l'origine des Monstres. Nous avons vu que les membres qui se reproduisent actuellement , peuvent , lorsqu'on les coupe , reproduire des membres semblables : des monstruosités de différens genres pourroient donc se reproduire ainsi ; & en coupant les huit doigts du pied monstrueux , dont je viens de parler , il est bien probable qu'il s'y reproduiroit huit autres doigts semblables aux premiers ; & peut-être s'en reproduiroit-il davantage encore , si l'on faisoit la section en empiétant un peu sur le métatarse. C'est ce que je me propose de tenter dans une saison favorable.

E X P É R I E N C E. V I I I.

Sur des Salamandres dont les membres avoient été défarticulés.

MR. SPALLANZANI m'ayant invité à défarticuler les membres des Salamandres , je n'ai pas manqué de faire cette expérience. Mais il n'est pas aussi facile de défarticuler un bras ou une cuisse de ces petits Amphibies , qu'il l'est de les couper transversalement. Ces membres ont une souplesse qui les soustrait en partie aux tentatives que fait l'Observateur pour en défarticuler les os.

C'A été le 13 de Juillet 1779 , à 2 h. $\frac{1}{2}$. de l'après-midi , que j'ai tenté cette nouvelle expérience sur deux grandes Salamandres. J'indique l'heure précise , parce qu'elle n'est point ici indifférente. Les deux bras ont été défarticulés dans l'une des Salamandres , & les deux cuisses dans l'autre.

JE n'ai pu douter que la défarticulation ne fût complete ; parce qu'outre le sentiment que j'avois éprouvé en défarticulant ces membres , & qui m'assuroit déjà que la défarticulation étoit faite , j'en ai eu immédiatement après une autre

preuve qui n'étoit assurément pas équivoque : ces membres étoient pendans , comme des membres morts , & l'Animal ne pouvoit plus les mouvoir.

CEPENDANT le 14 à 6 heures du matin , il m'a été impossible de reconnoître aucun signe de désarticulation. Chaque Salamandre mouvoit les membres désarticulés la veille , avec une liberté & une aisance qui anonçoient assez que la Nature avoit déjà réparé le désordre.

EXPÉRIENCE IX.

Sur les yeux des Salamandres.

CE sont des expériences bien cruelles que toutes celles que j'ai racontées dans ce Mémoire & dans les précédens : l'espece de cruauté de l'Observateur peut à peine être excusée auprès des ames sensibles , par le désir ardent de découvrir de nouvelles vérités & d'accroître nos connoissances sur l'œconomie animale. J'ai donc lieu de craindre que le Lecteur compatissant ne soit plus révolté encore d'une autre expérience que j'ai à lui raconter. Je le prie néanmoins de considérer , que les Animaux qui , un quart-d'heure après qu'on leur a coupé un

ou plusieurs membres , ne laissent pas de dévorer avec avidité les proies qu'on leur présente , n'éprouvent pas , sans doute , la sensation de la douleur au même degré que nous imaginons d'après nos propres sensations. Nous ne sommes pas de bons juges de ce qui se passe dans l'intérieur d'Animaux placés à une si grande distance de nous dans l'échelle des Etres vivans. Qu'on ne croie pas cependant que je veuille affoiblir par cette réflexion la répugnance naturelle que toute ame sensible éprouve à faire souffrir les Animaux : la bonne Nature inspira elle-même à l'Homme ce sentiment précieux pour prévenir l'abus énorme qu'il pouvoit faire de son pouvoir sur les Animaux qu'elle soumettoit à son empire. Mais l'Homme raisonnable abuse-t-il de son empire sur les Animaux quand il ne les fait souffrir que pour son instruction & celle de ses semblables ?

LE 13 de Septembre 1779 , m'étant armé d'un scalpel , j'ai arraché l'œil droit à une grande Salamandre. Je n'ai pas réussi à enlever le globe entier sans offenser beaucoup ses tuniques. C'étoit la première fois que je faisois cette opération , & je ne connoissois pas encore le tour de main qu'il falloit employer pour y réussir. L'expérience me l'a appris depuis. J'ai donc occasioné

occasioné un furieux désordre dans tout le globe de l'œil, & le crystallin est venu se placer de lui-même sur mon ongle. C'étoit une bien jolie chose que ce crystallin : il n'étoit pas plus gros que le plus petit grain de mil, & sa transparence étoit parfaite. J'ai cru voir une de ces très-petites lentilles presque sphériques, dont se servoit LEUWENHOEK, & qui lui avoient découvert tant de merveilles. Mais le contact de l'air a bientôt terni la petite lentille; elle s'est ridée & déformée.

APRÈS cette cruelle opération, je n'ai vu à la place de l'œil, qu'une profonde plaie ensanglantée, & je ne surprendrai pas apparemment mon Lecteur, si je lui dis; que je n'espérois à-peu-près rien d'une pareille opération, & que je ne doutois pas que ma Salamandre ne restât borgne toute sa vie; car il ne restoit plus de vestiges tant soit peu apparens des parties propres à l'œil. Quel n'a donc point été mon étonnement lorsque le 31 de Mai 1780, j'ai aperçu un nouvel œil que la Nature travailloit à former ! L'iris & la cornée étoient déjà assez bien façonnées; mais celle-ci n'avoit point encore le degré de transparence qui lui est propre, & qui est très-grand dans les Salamandres. Je n'ai rien dit de la consolidation de la pro-

fonde plaie qui s'étoit opérée sous mes yeux ; c'est que j'étois impatient d'en venir à la plus grande merveille ; & on juge bien que la Nature avoit commencé par fermer cette plaie.

LE 1 de Septembre , l'œil paroïssoit très-bien refait. La cornée avoit à - peu - près la même transparence que celle de l'autre œil , avec laquelle je l'ai comparée fréquemment. L'iris bien terminée avoit pris la couleur d'un jaune doré , qui la caractérise chez cette Espece de Salamandre. En un mot ; il étoit impossible de reconnoître dans cet œil si bien refait , le moindre vestige de l'étrange opération que j'avois fait subir à l'Animal. Dans le reste du mois & le suivant la transparence de la cornée a été toujours en augmentant ; & à l'heure que j'écris ceci , le 8 de Novembre 1780 , elle a toute la perfection de celle de l'autre œil. Il me paroît seulement que l'œil refait est tant soit peu plus petit que l'autre , & que l'iris ou le cercle doré ne regne encore , que sur environ la moitié de la circonférence de la prunelle.

IL resteroit maintenant à extraire cet œil en quelque sorte reproduit , pour s'assurer par la dissection , s'il renferme un crystallin pareil au précédent : mais j'avoue que je ne me sens pas

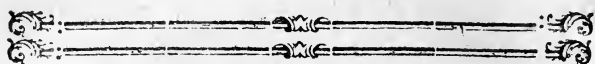




encore la force de faire fubir à ma Salamandre cette feconde opération, la plus cruelle de toutes. J'attendrai probablement fa mort pour fatisfaire ma curiosité.

J'AI parlé dans une Note de mon fecond Mémoire, d'une Salamandre à qui j'avois coupé quatre fois les membres tandis qu'ils fe reproduifoient, & qui ne prenoit plus de nourriture depuis quelques mois. Elle étoit tombée dans un marafme tel, qu'il permettoit d'appercevoir au travers des chairs les phalanges de fes doigts. Les chairs de la tête s'étoient fi fort retirées que les yeux failloient comme deux boffes, & paroiffoient beaucoup plus gros qu'à l'ordinaire. Cette Salamandre étant morte le 11 de Novembre, j'ai extrait un des yeux pour le faire deffiner, & la Fig. 18 (*Pl. VII.*) le représente très-bien au naturel. *o* eft la cornée opaque ou la *ſclérotide*, dont la couleur tire fur le gris de fer. *p* la prunelle. *c* la cornée transparente. *n* le nerf optique. Cet œil a la forme d'un ſphéroïde applati. Les bords de la ſclérotide en font l'équateur. Mon deffein n'eſt pas ici de décrire l'œil de la Salamandre.

Le 15 de Novembre 1780.



EXPÉRIENCES

SUR LES CHANGEMENS

QUE LA LUMIERE PRODUIT

DANS LES COULEURS.

DE

DIFFERENS CORPS.



DANS un Mémoire que je publiai en 1774 (1), sur les altérations très-remarquables , que la lumière produit dans les couleurs de différens Corps , j'exhortai les Physiciens à s'occuper de ce genre d'expériences , qui me paroïssoit promettre des nouveautés intéressantes. J'indiquois à cette occasion des faits assez frappans , qui n'avoient point été approfondis comme ils méritoient de

(1) *Journal de Physique* Avril 1774. Ce Mémoire est le 2 du Vol. précédent des *Oeuvres*.

Pêtre. *L'étiollement* étoit un des principaux. Je rappellois mes anciennes expériences sur ce sujet, & je propoisois d'en instituer de nouvelles, au moyen de boîtes vitrées, dont les verres seroient différemment colorés.

IL étoit bien naturel que celui qui propoisoit aux Physiciens ces expériences, fût le premier à les tenter. Je le fis dans l'été de 1776; mais n'ayant pu me procurer des verres colorés, j'essayai d'y suppléer, au moins en partie, par des papiers colorés. Je fis construire avec ces papiers des especes de lanternes, dans lesquelles j'élevai des Plantes de même Espece; & ce furent les papiers de ces lanternes, qui m'offrirent de nouveaux faits, bien propres à confirmer l'influence singuliere de la lumiere sur la décoloration des Corps. Je ne ferai ici que transcrire de mes Journaux, les expériences que ces faits m'engagerent à tenter, & que je ne donne que comme de simples ébauches, qui apprendront au moins ce qu'on peut attendre des recherches plus approfondies qu'on entreprendra dans la suite (2).

(2) †† Mr. SENEBIER, Bibliothécaire de notre République, a poussé beaucoup plus loin que moi les recherches sur la décoloration des Corps par la lumière. Il en a publié les intéressans détails dans un grand Mémoire imprimé; *Journal*

182 SUR LA DÉCOLORATION DES CORPS

EXPÉRIENCE I.

UNE de mes lanternes, appropriée aux expériences sur l'étiollement, avoit été construite avec un papier un peu fort, dont la couleur étoit un bleu clair. Elle avoit été mise en expérience avec plusieurs autres, le 18 de Juin 1776. Le soleil donnoit une grande partie de la matinée sur ces lanternes, qui toutes étoient à l'exposition du levant.

LE 20 je fus bien surpris de trouver la lanterne de papier bleu transformée en une lanterne de papier d'un beau verd, & même tant soit peu plus foncée que le papier verd, dont étoit construite une autre lanterne placée à côté de celle-ci. Il n'y avoit dans cette dernière que la face tournée vers le levant, dont le bleu se fût changé en verd. Les trois autres faces avoient conservé leur première couleur

de Physiquer Novembre 1779. Il n'avoit point eu connoissance de mes expériences lorsqu'il entreprenoit les siennes, & la conformité de nos principaux résultats l'a porté à s'appuyer obligeamment de mon autorité pour la confirmation de ses récits. Ce seroit bien plutôt à moi à m'appuyer de la sienne, puis qu'il a beaucoup plus approfondi le sujet que je n'avois pu le faire, & qu'il a imaginé bien des expériences très-instructives, auxquelles je n'avois point songé.

ou à-peu-près. Mais elle étoit plus vive encore dans toutes les faces intérieures de la lanterne.

IL étoit assez évident, que ce changement si remarquable de couleur, étoit dû uniquement ou au moins principalement à la lumière directe du soleil. Mais il convenoit de s'affurer par une expérience décisive, si la chaleur n'influoit point sur le phénomène. Pour cet effet, je renfermai le 21 du même mois dans un vase de verre, un morceau de ce même papier bleu, que je pliai & repliai sur lui même, de manière pourtant que les faces des plis ne se touchassent pas, & qu'elles laissassent entr'elles des intervalles plus ou moins grands. Je renfermai dans un autre vase de verre, d'autres morceaux de ce même papier; mais en prenant la précaution de les envelopper d'une simple feuille de papier blanc très-fin. Les deux vases furent exposés au soleil l'un à côté de l'autre. La chaleur étoit de 22 à 24 degrés du thermometre de REAUMUR.

LE 24, le papier plissé étoit devenu d'un assez beau verd, dans tous les endroits qui avoient éprouvé l'action du soleil; & il n'avoit conservé sa couleur bleue que dans la profon-

deur des plis , ou dans les endroits où la lumière n'avoit pu pénétrer

LES morceaux de papier bleu , enveloppés de papier blanc , n'avoient souffert aucune altération dans leurs couleurs.

CETTE expérience bien simple prouve donc que le phénomène , dont nous cherchons la cause , ne tient pas à l'action de la chaleur ; puisqu'une feuille de papier blanc très-mince n'est pas capable de l'intercepter pendant un temps si long.

EXPÉRIENCE II.

COMME on pouvoit soupçonner que le papier blanc étoit plus propre à écarter la chaleur ou à diminuer son action que tout autre papier différemment coloré , j'ai fait cette seconde expérience.

LE 27 de Juillet à 9 h. $\frac{1}{2}$ du matin , j'ai enveloppé des morceaux du même papier bleu de l'expérience précédente , les uns dans du papier blanc de poste , les autres dans du papier noir , d'autres dans du papier rouge , d'autres dans du papier jaune , d'autres dans

du papier verd , d'autres dans du papier bleu de la même qualité ; d'autres enfin ont été mis en expérience sans enveloppe. Tous ces papiers n'étoient enveloppés que d'une simple feuille , & tous ont été tenus dans un lieu échauffé continuellement par les rayons du soleil.

EN moins de deux heures on appercevoit déjà un léger changement dans le papier bleu qui n'étoit point recouvert d'une enveloppe.

A trois heures il étoit devenu parfaitement verd dans toute son étendue.

J'AI observé encore que le papier verd dont je m'étois servi pour enveloppe , avoit changé de teinte , & qu'il avoit pris un œil plus foncé.

J'AI enlevé toutes les enveloppes , & n'ai trouvé aucun changement de couleur dans le morceau de papier bleu qu'elles renfermoient. La couleur étoit demeurée précisément la même sous toutes ces enveloppes.

CETTE expérience va donc à l'appui de la précédente , pour prouver que c'est la lumière

qui opère la décoloration dont il s'agit, & point du tout la chaleur.

Le Thermometre placé à l'ombre, s'est tenu entre 17 à 19 dég.

EXPÉRIENCE III.

Le 28 j'ai remis en expérience sur les 7 à 8 h. du matin, les mêmes morceaux de papier, & les ai laissés exposés au soleil jusqu'à son coucher.

J'AI continué l'expérience le 29; le soleil avoit donc donné sur les enveloppes pendant trois jours consécutifs, & avec beaucoup de force. Cependant ayant enlevé ces enveloppes, je n'ai apperçu aucune trace d'altération dans le morceau de papier bleu qu'elles renfermoient. Il avoit conservé sa première couleur. Je n'ai pu m'y méprendre; parce que j'avois conservé dans une boîte un morceau de ce papier pris dans la même feuille, & que j'avois destiné à me servir de terme de comparaison.

J'AI dit ci-dessus que l'enveloppe de papier verd avoit pris le 27 une teinte plus foncée: cette teinte s'est un peu renforcée le 28 & le 29.

EN même temps que j'avois mis en expérience le 27, les morceaux de papier dont je viens de parler, j'avois mis de même à l'épreuve des morceaux de drap écarlate, de drap jaune, de drap verd & de drap bleu; mais fans les envelopper.

LE 29 au soir, le drap rouge avoit pris une teinte plus foncée :

LE drap jaune étoit devenu plus clair & tendoit vers le blanc.

LE drap verd avoit pris auffi une teinte plus claire.

LE drap bleu ne montroit aucune altération dans sa couleur.

LE thermometre à l'ombre aux environs du 19. La chaleur directe du soleil étoit de 22 à 23.

LE 31, j'ai remis en expérience dès les 7 à 8 heures du matin, les mêmes morceaux de papier bleu, & dans les mêmes enveloppes. Mais cette fois, j'ai pratiqué dans chaque enveloppe de petits trous avec la pointe d'une épingle; & pour répondre mieux à mon but,

j'ai fait enforte que ces trous exprimassent des figures plus ou moins régulières. On comprend bien, que je n'ai tracé ces figures que sur la partie de l'enveloppe qui devoit être exposée au soleil.

LE soir du même jour, ayant ouvert les enveloppes, j'ai vu avec plaisir mes figures tracées sur le papier bleu en points de couleur verte.

MAIS ce que j'ai vu encore, qui ne s'étoit point offert à moi jusqu'ici ; c'est une teinte de verd très-marquée sur le papier bleu qui avoit été enveloppé de papier blanc. Tous les morceaux de papier bleu renfermés dans les autres enveloppes avoient bien conservé leur teinte primitive. On conçoit assez la raison de cette différence remarquable : le papier blanc intercepte moins la lumière que les papiers colorés.

AU reste ; la chaleur étoit ce jour là à-peu-près au même degré que la veille.



EXPÉRIENCE IV.

JE n'avois pas tardé à communiquer ces faits à un jeune & estimable Voisin de Campagne, qui n'a pas moins de gout pour l'étude de la Nature que de talent pour l'observer : je parle de Mr. I. L. SALADIN, qui aime à se dire mon Eleve, & qui est un Eleve que je me plairai toujours à avouer. Il n'avoit pas manqué de répéter aussi-tôt mes premières expériences ; il les avoit même variées, & m'avoit appris, que des morceaux du même papier bleu, placés entre deux plaques de verre se coloroient moins & plus tard, que de semblables morceaux exposés à nud au soleil. Cette expérience m'ayant paru mériter que je la répétaffe, j'ai fait le 1 d'Août celles que je vais rapporter.

J'AI placé entre deux glaces, parfaitement polies & transparentes, d'environ $1\frac{1}{3}$ ligne d'épaisseur, des morceaux du même papier bleu sur lequel j'avois fait les expériences précédentes. Ces deux glaces n'étoient donc séparées l'une de l'autre que de l'épaisseur du papier. J'ai renfermé en même temps un autre morceau du même papier dans une boîte de sapin de 5 à 6 lignes de profondeur, dont le couvercle étoit une glace semblable aux précédentes.

J'AI exposé le tout au soleil sur les $11\ h\frac{1}{4}$, & j'ai placé à côté du petit appareil d'autres morceaux de papier bleu, que j'ai laissés à nud.

A $1\ h\frac{1}{2}$ les papiers exposés à nud à l'action du soleil, avoient pris une teinte de verd très-sensible.

CELUI qui étoit dans la boîte vitrée avoit pris à-peu-près la même nuance de verd.

MAIS celle qui commençoit à se manifester sur les papiers renfermés entre deux glaces étoit un peu moins foncée.

PENDANT le reste du jour la teinte de verd s'est renforcée peu-à-peu dans tous les papiers; & sur les 6 heures, le papier laissé à nud étoit entièrement verd, & d'un verd assez foncé; le papier de la boîte vitrée étoit presque-entièrement verd, & d'une teinte un peu moins foncée que le précédent: mais celui qui étoit en expérience entre les deux glaces différoit un peu plus dans sa nuance de verd, elle étoit sensiblement plus faible.

LA chaleur directe du soleil étoit à $1\ h\frac{1}{2}$ de 23 degrés.

LE 2 d'Août à 7 h $\frac{1}{2}$ du matin , j'ai mis de nouveau en expérience tous mes papiers ; car j'avois eu soin de les renfermer dans mon Cabinet avant le coucher du soleil , pour qu'ils ne fussent pas exposés à l'humidité de la nuit. LA journée a été un peu plus chaude que celle de la veille. Le thermometre placé à l'ombre , étoit à 2 h $\frac{1}{2}$ aux environs de 22 degrés , & la chaleur directe du soleil étoit de 25.

A 7 h du soir , le papier à nud étoit d'un beau verd ; celui de la boîte vitrée , d'un verd un peu moins foncé ; & celui que j'avois logé entre les glaces avoit pris aussi une teinte de verd bien décidée , mais sensiblement moins foncée que celle du papier de la boîte vitrée.

IL paroît donc bien prouvé par ces expériences & par celles de Mr. SALADIN , que les papiers renfermés entre deux glaces , conservent plus long-temps leur couleur primitive que les papiers laissés à nud & que ceux qu'on loge dans une boîte vitrée.

EXPÉRIENCE V.

J'AI dit Exp. III , que j'avois apperçu une teinte de verd sur le papier bleu renfermé dans

une enveloppe de papier blanc. J'ai cru que cette expérience demandoit à être répétée ; & dans cette vue , j'ai renfermé de nouveau dans le même papier blanc des morceaux de papier bleu. Je les ai exposés ainsi à l'action du soleil le 1 d'Août sur les 11 h $\frac{1}{2}$.

LE 2 sur les 7 h du soir , ces morceaux de papier bleu avoient pris une teinte de verd très-sensible , qui s'est renforcée le jour suivant.

CONSIDÉRANT ensuite , que le papier blanc dont je m'étois servi dans ces expériences étoit assez fin , & qu'un tel papier devoit laisser passer bien des rayons , j'ai renfermé le 3 du même mois des morceaux de papier bleu dans du papier blanc , moins fin que celui dont j'avois fait usage. J'ai exposé ces papiers au soleil sur les 10 h $\frac{1}{2}$ du matin , & je les ai laissés en expérience jusqu'à son coucher. Le lendemain matin sur les 9 h , je les ai remis en expérience de la même manière , & le soir du même jour les ayant retirés de leur enveloppe , je n'ai observé dans ces papiers aucune altération appréciable tous avoient conservé leur couleur primitive , comme ceux que j'avois enveloppés dans des papiers colorés.

J'AI

J'AI continué l'expérience pendant sept jours consécutifs, & au bout de ce terme déjà assez long, je n'ai aperçu aucun signe d'altération dans la couleur des papiers.

CES expériences prouvent donc de plus en plus, que la chaleur n'influe pas sur le phénomène dont il s'agit; mais qu'il est dû principalement à l'action de la lumière.

EXPÉRIENCE VI.

DEPUIS le 3 d'Août jusqu'au 11, j'ai mis en expérience entre les glaces & dans la boîte vitrée, des papiers colorés, les uns en rouge. les autres en jaune, d'autres en verd & d'autres en bleu. Au bout de quatre jours, j'ai remarqué, que les papiers de la boîte vitrée étoient sensiblement plus décolorés que les autres; mais les progrès de la décoloration n'ont pas été considérables. Les papiers jaunes ont été dans l'une & l'autre expérience, ceux qui m'ont paru souffrir le moins de l'action de la lumière, & les papiers verds ont été ceux sur lesquels cette action a été la plus marquée: ils ont pris une teinte de verd bien plus foncée.

IL sembleroit donc que la couche d'air com-

prise entre la glace qui couvroit la boîte , & les morceaux de papier qui en occupoient le fond , avoit un peu influé sur le changement de couleur ; puisque la couleur de ces papiers paroïssoit un peu plus altérée , que celle des papiers renfermés immédiatement entre deux glaces. Ceci n'est qu'une simple conjecture , & cette expérience demanderoit à être fort répétée & variée.

EXPÉRIENCE VII.

J'AI voulu éprouver l'action de la lumière sur les bois. J'ai choisi celui de Sapin , comme un de ceux qui m'avoient paru susceptible des plus grands changemens de couleur. J'ai donc exposé au Soleil des fiches de ce bois , de trois pouces de longueur sur un pouce de largeur & une ligne d'épaisseur. Les unes ont été mises en expérience à nud , les autres ont été renfermées dans du papier blanc , & d'autres dans du papier noir. Je leur ai fait subir cette épreuve pendant quatre jours consécutifs , c'est-à-dire , depuis le 3 d'Août sur les 11 h. du matin jusqu'au 7. Au bout de ce terme les fiches laissées à nud , avoient pris une teinte de jaune très-sensible.

LES fiches renfermées dans le papier blanc , qui étoit du papier de poste , montroient une légère teinte de jaune.

MAIS celles qui étoient enveloppées dans le papier noir , avoient conservé sans la moindre altération , la couleur blanche , propre au Sapin.

EXPÉRIENCE VIII.

LE 17 de Septembre 1777, j'ai repris les expériences que j'avois commencé à tenter en Juin 1776, pour m'instruire de l'influence de la lumière sur les couleurs des Corps. La saison étoit encore très-favorable : il faisoit un beau Soleil , & une sécheresse constante régnoit depuis plus de six semaines.

CETTE fois j'ai procédé d'une manière nouvelle. J'ai renfermé mes papiers bleus dans de grands tubes de verre , colorés à l'huile. Un de ces tubes étoit coloré en jaune ; un autre en bleu. D'autres papiers bleus de la même qualité ont été placés les uns entre deux glaces , les autres sous deux glaces ; d'autres ont été laissés à découvert.

A l'égard de ces derniers papiers , les résul-

tats ont été à-peu-près les mêmes qu'en 1776. Les papiers laissés à découvert se sont colorés en verd plus promptement, & mieux que ceux qui étoient renfermés entre deux glaces, & surtout que ceux qui étoient sous deux glaces.

MAIS les papiers mis en expérience dans les tubes de verre colorés, avoient conservé sans altération leur couleur primitive.

Tous ces papiers avoient été laissés en expérience depuis les 11 heures du matin jusqu'au coucher du Soleil.

EXPÉRIENCE IX.

DES papiers bleus, exposés au Soleil, sous un angle d'environ 45 degrés, m'ont paru se colorer en verd tant soit peu plus que de semblables papiers, placés dans une situation horizontale. Mr. SALADIN l'avoit remarqué avant moi. Mais ayant répété depuis l'expérience, la différence m'a paru s'évanouir.



EXPÉRIENCE X.

LE 18 de Septembre sur les 9 heures du matin, j'ai répété par un nouveau procédé mes expériences sur la décoloration. Voici ce procédé.

J'AI renfermé dans une phiole (1) d'un verre blanc fort transparent, des morceaux de ce même papier bleu sur lequel j'avois toujours opéré. J'ai bouché exactement cette phiole, & l'ai plongée dans un grand Poudrier (2) de verre, plein d'eau, de maniere qu'elle y a été entièrement submergée. Un poids attaché au col de la phiole, la retenoit au fond de l'eau. J'ai renfermé d'autres morceaux du même papier dans une semblable phiole, que j'ai placée au fond d'un poudrier pareil au précédent, & que je n'ai point rempli d'eau. On voit assez, que mon but dans cette expérience, étoit de m'instruire de la différence que l'interposition de l'eau mettroit dans les résultats. Le thermometre placé à l'ombre s'est tenu dans le milieu du jour, aux environs du 19 degré, & au Soleil direct aux environs du 23.

(1) De 4 ponces de hauteur sur $1\frac{1}{2}$ ponce de largeur.

(2) De 12 ponces de hauteur sur 4 de largeur.

SUR les 11 heures du matin , les papiers exposés à nud à l'action du Soleil , avoient changé de couleur , & avoient pris une teinte de verd très-marquée. Les autres papiers ne montroient pas une décoloration bien sensible.

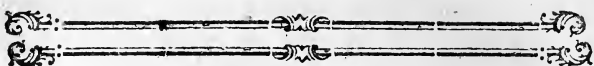
SUR les 5 h. $\frac{1}{2}$ du soir , les papiers laissés à découvert étoient parfaitement verts , ainsi que ceux qui étoient renfermés dans la phiole qui n'étoit point plongée sous l'eau. On ne pouvoit même démêler aucune différence à cet égard entre les uns & les autres. Mais les papiers renfermés entre deux glaces n'avoient pas pris une teinte de verd aussi foncée que celle des autres : la différence étoit assez sensible. Elle l'étoit tant soit peu plus dans les papiers qui avoient été placés sous deux glaces. Les papiers renfermés dans la phiole submergée , avoient pris aussi une teinte de verd ; & cette teinte m'a paru un peu plus foncée que celle des papiers placés sous deux glaces.

ON pourroit donc inférer de cette expérience , que l'interposition de l'eau modere l'action de la lumière ; puisque les papiers renfermés dans la phiole submergée n'ont pas pris une teinte de verd aussi foncée que celle des papiers renfermés dans la phiole qui n'étoit point recou-

verte d'eau. Cette expérience ne fauroit être indifférente relativement à celles qu'on peut tenter sur l'étiollement des Plantes. On peut voir Art. VI, du *second Supplément* de mon Livre sur l'usage des Feuilles dans les Plantes (3), que des Haricots étiolés, dont les feuilles féminales étoient plongées sous l'eau, m'ont offert la même particularité que les papiers dont je viens de parler. Ces feuilles n'avoient pris sous l'eau qu'une très-légère teinte de verd.

(3) Ce *Supplément* se trouve dans le Tom. II de mes *Oeuvres* de l'Edition *in-quarto*, & Tom. V. de l'Edition *in-octavo*.

7 d'Avril 1779.



OBSERVATIONS

S U R L E

PIPA OU CRAPAUD

DE SURINAM.



LE *Pipa* ou Crapaud de Surinam est un de ces Animaux très-singuliers, qui n'ont point encore d'analogues connus, & qui semblent former seuls un genre à part. Le célèbre RUYSCH est, je crois, le premier qui ait fait mention de la particularité si remarquable qui caractérise ce Crapaud : je parle des cellules ou matrices qui se trouvent en grand nombre sur son dos, & qui renferment tantôt des œufs, & tantôt de petits Crapauds tout formés. Mais le Naturaliste Hollandois ne dit qu'un mot de tout cela dans son Trésor des Animaux, Tome I, page 9, de

Pédition in-4to. de 1725, & l'article entier se réduit à quinze lignes que je transcrirai ici.

Bufoni simile Americanum animal, pedibus posterioribus anserinis, Pipa & Pipal, incolis Zuirinamensibus dictum, in cujus dorso plurima visuntur ovula, separatim in suis cellulis, ceu utriculis recondita, e quibus tandem fœtus emergere in confesso est. In hoc objecto dorsum à me esse appertum, ut expiscarer, an ova ex abdomine emergant; & in dorso tantum appareant & propululent; contrarium autem in hoc animali liquet: in illis enim nullam communicationem reperire potui cum partibus internis abdominis; cutis dorsi vero, plurimis cellulis ceu utriculis donata, ova continet, idque sub operculo seu scutella dariuscula, quâ ablatâ, ova nuda apparent. Sunt mihi varia ejusmodi objecta, ex utraque India allata, alia enim in dorso sunt cinerei, alia pulli ac nigri coloris, nonnulla ovulis referta; varia in dorso fœtibus onusta.

CEPENDANT, quoique RUYSCH n'eût point détaillé son observation, j'avois cru que la manière dont s'exprimoit ce grand Observateur, étoit assez expresse pour m'autoriser à parler principalement d'après lui, des cellules ou matrices du Pipa comme de choses très-réelles. Je n'avois

donc pas hésité à faire usage du court récit de RUYSCH, dans mon manuscrit original des *Considérations sur les Corps organisés*. J'y joignois le témoignage de MM. FOLKES & BAKER, qui avoient aussi observé les cellules dont il s'agit. Mais Mr. ALLAMAND, savant Professeur de Philosophie dans l'Université de Leyde, à qui j'avois envoyé mon manuscrit pour le faire imprimer, me témoigna de tels doutes sur l'existence des cellules du Pipa, qu'il me porta à supprimer en entier l'article de mon Ecrit, qui concernoit ce Crapaud, & à lui substituer une observation qui détruisoit ce qu'il jugeoit n'être qu'un faux merveilleux, & qui ramenoit la génération du Pipa aux loix ordinaires de celle des Crapauds les plus connus. Voyez l'article CCCXXVII. des *Corps organisés*.

Dès lors n'ayant point rencontré d'observations assez sûres ni assez circonstanciées sur les matrices dorsales du Pipa, je n'avois fait aucun changement à mon texte dans les Editions postérieures des *Corps organisés*; & je m'étois borné dans la dernière, Tom. VI de cette Edition de mes *Oeuvres*, à rapporter dans une Note additionnelle, le précis qu'un Journaliste nous a donné des nouvelles recherches de Mr. FERMIN, en y joignant quelques réflexions ou

quelques doutes qu'elles m'avoient fait naître. On a pu voir dans cette Note, que Mr. FERMIN assure, que les cellules observées par RUYSCH sont très-réelles.

J'EN étois demeuré-là sur le Crapaud de Surinam, lorsqu'une heureuse circonstance a mis sous mes yeux ces fameuses cellules dont Mr. ALLAMAND m'avoit rendu l'existence plus que douteuse. Dans une visite que Mr. l'Abbé SPALLANZANI a bien voulu me faire cet Été dans ma retraite champêtre, la conversation tomba un jour sur la singularité qu'offre le Pipa. Un de mes savans Compatriotes, qui étoit présent à notre entretien, nous proposa de décider par nous-mêmes la question de la réalité des cellules, en disséquant un Pipa femelle qu'il avoit sous la main, & que l'on conservoit depuis bien des années (1) dans une liqueur spiritueuse. Nous n'hésitâmes pas à nous prévaloir d'une occasion aussi favorable de satisfaire notre curiosité, & c'est ce Pipa qui fera le principal sujet de ce Mémoire. J'ajouterai, que mon illustre Ami, Mr. TREMBLEY, a vu avec nous la plus grande partie des faits que je vais exposer.

(1) Environ 18 ans.

J'AI dit que le Pipa qui nous avoit été remis , avoit été confervé pendant bien des années dans une liqueur spiritueufe : toutes les parties étoient donc plus ou moins raccornies ; mais ce raccorniffement n'empêchoit point qu'on n'en diftinguât nettement la pofition , la forme & les proportions. Les couleurs étoient , fans doute , ce qui avoit le plus fouffert du long féjour dans la liqueur (2).

LE Pipa eft un Crapaud de la plus grande efpece. Celui dont il s'agit ici , avoit fix pouces de longueur depuis , l'extrémité du museau jufqu'au derriere , & environ trois pouces de largeur d'un côté à l'autre.

LES pattes antérieures avoient trois pouces & demi de longueur , depuis leur origine jufqu'aux extrémités des doigts. La longueur des poftérieures étoit d'environ quatre pouces.

LES doigts des pattes antérieures étoient affez effilés , & au nombre de quatre. Ils n'étoient

(2) Je ne donne pas ici la figure de l'Animal entier , parce qu'il ne nous étoit pas venu en penfée de le faire defliner avant de le difféquer : mais on peut confulter la figure 2 de la Planche XXVI du fixieme Volume des Planches de l'*Encyclopédie* de Paris , qui eft en général affez exacte.

point unis par des membranes , & leur longueur étoit inégale. Le troisieme , qui étoit le plus long , avoit environ quatorze lignes. Ils se terminoient par quatre espèces de crochets assez mous , garnis eux mêmes de crochets plus petits.

PLANCHE I. La figure 1 représente au naturel une des pattes antérieures , garnie de ses crochets *c c c c*. On peut y remarquer , que toutes les articulations n'y sont pas apparentes : il faut en excepter celle qui est en *a a* , qui étoit très-sensible à la vue , & qui l'étoit plus encore au toucher.

LA figure 2 représente le bout d'un des doigts très-grossi au microscope : *c c c c* les crochets , qui sont eux mêmes pourvus de crochets plus petits au nombre de trois à quatre ; mais dont il n'y en a que trois qui soient bien distincts. Je n'oserois même assurer qu'il y en ait quatre.

LA figure 3 est celle du bout de la patte précédente , beaucoup plus grossi au microscope , & où les crochets sont bien plus apparens. On peut y reconnoître qu'ils ne se terminent pas en pointe aiguë.

AU reste ; ces crochets principaux & secondaires , qui terminent les doigts des pattes antérieures , sont des parties si petites , qu'une légère altération doit suffire à en changer la forme ou l'aspect ; & l'on conçoit assez que le long séjour de l'Animal dans la liqueur spiritueuse devoit avoir altéré plus ou moins ces petits organes , & ne permettre point d'acquérir une connoissance assez exacte de leur forme , de leurs proportions & de leur position respective.

LES doigts des pattes postérieures sont au nombre de cinq , & unis par des membranes ou nageoires qui s'étendent jusqu'aux extrémités des doigts. J'ai très-bien distingué à l'œil nud dans ces membranes , des ramifications de vaisseaux sanguins , que je ne pouvois méconnoître. Ces doigts ne sont point terminés par des crochets , comme ceux des pattes antérieures , & leurs articulations sont très-marquées. On distingue nettement dans le plus long ou le troisième quatre phalanges. Ce troisième doigt avoit vingt trois lignes de longueur. Le plus court n'en avoit que treize. Les pattes postérieures sont beaucoup plus grosses que les antérieures.

LA figure 4 , est celle du bout des pattes

postérieures, vues au naturel : *d d d d d* les doigts au nombre de cinq. Les phalanges ou articulations sont très-marquées, & d'autant plus nombreuses que le doigt est plus long. Ainsi, on en voit distinctement quatre au doigt le plus long, 1, 2, 3, 4. Les deux plus courts ne montrent que deux articulations, 1, 2 : *m m m m* sont les membranes qui unissent les doigts & qui imitent très-bien celles qu'on voit aux pieds du Canard. On peut remarquer qu'elles se prolongent, comme je l'ai dit, jusqu'à l'extrémité des doigts.

RUYSCH dit simplement, que les pieds postérieurs du Pipa ressemblent à ceux du Canard; mais il ne dit rien des pieds de devant. Ils sont pourtant représentés dans la figure qu'il a donnée du Pipa, & ils y sont très-mal représentés. Ils s'y terminent en pointe aiguë comme une aiguille; & on n'y apperçoit aucune trace des crochets dont j'ai parlé.

LA Figure de l'*Encyclopédie* de Paris est meilleure. Les doigts des pattes antérieures y sont dessinés plus exactement : on y voit les quatre crochets; mais comme la Figure n'est pas grossie au microscope, on n'y trouve point les petits crochets dont les principaux crochets

sont garnis. L'Encyclopédiste en touchant aux pattes antérieures du Pipa, se borne à dire, *qu'elles sont menues & terminées par quatre doigts longs, qui ont de petits ongles*. Cette description est, comme l'on voit, bien imparfaite.

LA bouche étoit très-grande. Elle avoit deux pouces de largeur, & son ouverture étoit au moins de quinze lignes. On ne voit à la place des dents qu'un rebord applati un peu épais, de couleur brune, & d'environ deux lignes de largeur. Les mâchoires formoient une faillie sur le devant de la bouche, en forme d'angle un peu obtus. La mâchoire inférieure étoit un peu plus courte que la supérieure. Celle-ci montrait à l'endroit de la faillie, deux petits entonnoirs bordés de crénelures, comme certains calices des fleurs. Une épingle que j'ai introduite dans ces entonnoirs y a pénétré de plusieurs lignes. Ils sont apparemment des narines.

EN parlant de la bouche du Pipa, SEBA s'exprime ainsi, T. I, pag. 121. *Rictu amplo, & late diducto, antcrius in acutum convergente, instar oris talpæ fimbria quasi reflexo: unde innotescit, illud animal, porcorum in modum, terram fodicando, pabulum suum quaerere.*

terre. Je ne vois pas trop comment SEBA a pu comparer le museau du Pipa à celui de la Taupe ; car le museau de la Taupe est construit sur des proportions bien différentes : il est sur-tout beaucoup plus alongé & n'est pas applati comme celui du Pipa.

UNE membrane jaunâtre & très-ridée garnissoit tout l'intérieur de la bouche, dont la cavité étoit très-ample.

LA Figure 5 montre au naturel cette bouche qui est ici entr'ouverte. *s*, la mâchoire supérieure : *i*, la mâchoire inférieure : *r*, le rebord de couleur brune, qui garnit la mâchoire inférieure & qui occupe la place des dents. Il y en a un pareil à la mâchoire supérieure. On voit dans le milieu de chaque mâchoire, la faillie dont j'ai parlé, & qui semble former une sorte de museau. *t*, *t*, especes de très-petits appendices ou tubercules, qu'on observoit au bord de la mâchoire supérieure, & qui étoient au nombre de quatre : ils sont tous représentés dans la Figure. *e*, *e*, les ouvertures en entonnoir qui paroissent être des narines. *o*, *o*, les yeux assez petits, & de figure ronde.

JE ne parle point d'une multitude de très-petits tubercules dont le corps est parsemé, & que SEBA dit ressembler à des perles sur l'Animal vivant. On les retrouve sur les Pipas logés dans les cellules. Ils sont exprimés dans la Figure 6.

MAIS je me hâte d'en venir à la particularité la plus intéressante qu'offre le Pipa : on voit bien que je veux parler des cellules ou matrices de RUYSCH. C'a donc été au dos de l'Animal que nous avons donné le plus d'attention, Mrs. SPALLANZANI, TREMBLEY & moi.

UN simple coup-d'œil jetté sur le dos du Pipa que nous examinions, a suffi pour nous convaincre de l'existence des cellules. Il y en avoit un grand nombre, & elles étoient fort rapprochées. Les unes étoient ouvertes, les autres fermées. L'ouverture étoit circulaire dans les unes & ovale dans les autres.

ON voyoit à l'entrée de la plupart des cellules ouvertes, un petit corps brun, qu'on reconnoissoit bientôt pour un petit Crapaud tout formé. En le saisissant avec une pince, on le tiroit facilement en entier hors de la

cellule , & il paroïſſoit auſſi parfait dans ſa petite taille , que le Crapaud mere ; ſeulement n'ap- percevoit-on ſur ſon dos aucun veſtige de cellules.

LA Figure 6 repréſente au naturel une portion du dos du Pipa , où l'on voit très diſtinctement les cellules dont il s'agit. Quatre ſont fermées , *f* , *f* , *f* , *f* : quatre autres ſont ouvertes. On apperçoit dans les cellules , *o* , *o* , une portion du corps du petit Crapaud qui y eſt logé. Une des pattes d'un de ces Crapauds , qui eſt très en vue , fixe agréablement l'attention de l'Obſervateur.

LA Fig 7 montre de grandeur naturelle , un des petits Crapauds extrait de ſa cellule & deſſiné du côté du dos. On voit qu'il ne lui manque rien pour reſſembler parfaitement en petit aux grands Crapauds de ſon Eſpece.

LA Figure 8 montre au naturel la coupe longitudinale d'une cellule , pour mettre en vue le petit Crapaud qui y eſt logé de ſon long. On voit en *p* , une des pattes poſtérieures , proprement repliée ſur le corps , & en *b* , la bouche qui eſt fermée.

J'AI mesuré plusieurs cellules , & leur ai trouvé depuis quatre jusqu'à cinq lignes de profondeur , sur deux lignes ou deux lignes & demie d'ouverture. Mais j'ai des raisons de croire que ces dimensions varient assez en plus & en moins.

CES cellules sont formées d'une membrane mince , lisse , jaunâtre , qui a une sorte de demi-transparence, & dans laquelle nous n'avons pu reconnoître des traces de vaisseaux. J'ai seulement apperçu çà & là , dans le fond de plusieurs cellules, des traits bleuâtres ramifiés , qui étoient probablement des vaisseaux qui auroient été , sans doute , plus reconnoissables dans l'Animal frais. Toute cette membrane est parsemée de très-petits points , qui ne sont visibles qu'avec le secours des verres.

JE viens de dire que la cellule est formée d'une membrane lisse : le petit Crapaud y est , en effet , logé comme il le feroit dans un étui. Il n'y adhère par aucun ligament , ni par aucun vaisseau. C'est ce dont il nous a toujours été aisé de nous assurer pendant que nous tirions les Crapauds hors de leur logette. Ils en sortoient précisément comme de l'intérieur d'un étui , & toujours parfaitement bien formés , & tels que les Crapauds de leur Espece,

à la taille près. Nous n'avons pas apperçu de différence bien sensible dans les dimensions de ces petits Pipas.

LA partie antérieure du Crapaud nous a toujours paru tournée vers l'ouverture de la cellule. Parmi le grand nombre de cellules que nous avons sous les yeux, il y en avoit dont les petits Pipas sortoient en grande partie hors de la cellule, d'autres n'avoient au dehors que la moitié ou le quart de leur corps; d'autres ne montroient que le bout du museau; d'autres, une patte postérieure ou une patte antérieure, &c.

MAIS ce qu'il nous importoit le plus de découvrir, c'étoit s'il n'y avoit point de communication secrète entre les cellules & l'intérieur de l'Animal. RUYSCH avoit dit qu'il n'avoit pu parvenir à en découvrir aucune : *In illis enim nullam communicationem reperire potui cum partibus internis abdominis*. Pour procéder sûrement dans cette recherche, Mr. SPALLANZANI a enlevé proprement avec un instrument tranchant, toute la partie du dos, qui contenoit les cellules : il a mis ainsi à découvert l'intérieur de l'Animal, & de très-beaux plans de muscles se sont offerts alors à nos

yeux; mais nous n'avons pas apperçu un seul vaisseau qui partît de l'intérieur pour se rendre aux cellules. La portion cellulaire du dos paroïssoit ne faire que reposer simplement sur les muscles. En un mot, nous n'avons pu découvrir aucune sorte de communication entre les cellules & l'intérieur de l'abdomen.

L'HABILE Dessinateur a tâché de rendre bien dans la Fig. 9, cette portion cellulaire du dos, qui avoit été enlevée par Mr. SPALLANZANI. Elle est représentée ici au naturel, & vue par dessous. Elle étoit formée d'une membrane lisse & jaunâtre, sur laquelle paroïssient un peu en relief, le fond & une partie des côtés des cellules. Cela produisoit des élévations ovales, dont plusieurs présentoient des taches bleuâtres, qui étoient dues à la couleur brune du Crapaud, qui perçoit plus ou moins à travers l'épaisseur de la membrane. Les élévations que le Dessinateur a le plus ombrées, sont celles qui montroient ces taches bleuâtres. *d, d*, sont deux cellules que nous avons ouvertes par dessous, pour mettre à découvert le petit Pipa, & montrer avec quel art ses petits membres sont repliés sur le corps, pour occuper dans la logette le moins d'espace qu'il est possible. Dans la cellule supérieure, on ap-

perçoit distinctement une des pattes postérieures, couchée sur le corps, & dont les doigts très-bien formés & très-bien arrangés ne laissent entr'eux aucun intervalle. Dans la cellule inférieure, on voit avec la même distinction la partie postérieure du petit Pipa, son derriere, & les pattes postérieures repliées adroitement sur les côtés du corps.

LES opercules qui ferment les cellules méritoient bien de nous occuper à leur tour : nous les avons donc observés avec le plus grand soin. Ils nous ont paru formés d'une membrane très-différente de celle qui compose le fond & les parois des cellules. La membrane des opercules étoit de couleur grisâtre, & sensiblement plus mince & plus transparente que celle dont la cellule est formée. L'opercule s'enlevait facilement avec la pointe d'une aiguille ou du scalpel ; & tandis qu'il étoit encore appliqué à l'ouverture de la cellule, il rappelloit à l'esprit ces alvéoles d'Abeilles, fermés d'un couvercle plat.

RIEN n'est plus apparent dans le Pipa que l'opercule de chaque cellule : il se fait d'abord remarquer par sa figure & par sa couleur. Il nous a paru simplement appliqué à l'ouverture

de la cellule , & collé exactement autour des bords. Nous n'avons pu nous assurer si la membrane dont il est formé , est continue avec la peau du dos , dont elle differe beaucoup , ou si elle en est très-distincte. Nous ne sommes point parvenus non plus à découvrir comment cet opercule adhère autour des bords de l'ouverture , qu'il est destiné à boucher. On juge bien qu'une pareille recherche ne fauroit être faite avec exactitude , que sur un *Pipa* vivant ou mort récemment.

J'AJOUTERAI seulement , qu'en pressant par dessous la portion cellulaire du dos , détachée de l'Animal , & qui est représentée dans la Figure 9 , nous avons vu très-distinctement , Mr. SPALLANZANI & moi , la liqueur spiritueuse dont cette portion cellulaire étoit encore imbibée , fuinter tout autour des bords de l'ouverture , c'est-à-dire , entre ces bords & l'opercule qui y étoit appliqué immédiatement. Cette petite expérience sembleroit donc indiquer , que l'opercule n'est que collé sur les bords , & qu'il n'y adhère pas bien fortement. Mais je n'oserois regarder cette conséquence comme juste , à cause de l'altération que l'Animal devoit avoir éprouvé par son séjour dans la liqueur , & encore parce que nous pouvions

avoir dérangé par nos manipulations, l'opercule & les parties voisines. Au reste, cet opercule est si mince & si transparent, qu'il ressemble plus à un épiderme qu'à une peau. Nous n'avons pu y découvrir aucune trace de fibres ou de vaisseaux.

EN pénétrant dans l'abdomen du Pipa, Mr. SPALLANZANI a reconnu l'ovaire. Nous avons vu au moins très-nettement un double canal qui paroïssoit lui appartenir, & qui étoit ouvert à son extrémité inférieure pour procurer la sortie des œufs.

QUE de questions intéressantes ne présente point le Pipa ! Ce son autant de problèmes que la Nature nous donne à résoudre, & qui ne pourront être bien résolus que par un habile Naturaliste qui ira étudier cet Animal singulier dans son Pays natal. Peut-être néanmoins qu'il ne seroit pas impossible de parvenir à l'élever dans nos Contrées.

ENTRE les différentes questions qu'il fait naître, la plus intéressante est sans contredit, celle qui concerne les petits Crapauds logés dans les cellules. Comment se trouvent-ils là ? Comment y paroissent-ils tout formés ? S'y trou-

vent-ils d'abord sous la forme d'un œuf ? Y subissent-ils les especes de tranformations que SWAMMERDAM a si bien suivies dans la Grenouille ? RUYSCH & SEBA parlent d'œufs & de cellules ; mais la maniere dont-ils s'expriment pourroit faire douter s'il n'ont point confondu les cellules avec les œufs , & s'ils n'ont point regardé la cellule comme une sorte d'œuf. Mr. FERMIN, qui a plus approfondi que ces Naturalistes, l'histoire du Pipa^l, nous assure ; „ qu'il a „ vu les œufs dans l'ovaire , & qu'ils sortent „ de la matrice interne de l'Animal pour passer sur son dos & y être fécondés dans les „ cellules.” Mais, comme je n'ai pu me procurer encore l'Ecrit de Mr. FERMIM, & que le Journaliste dont je tire le fait, ne l'a point assez détaillé, j'ignore le degré de confiance que mérite l'observation de l'Historien du Pipa, à laquelle je reviendrai bientôt. Je poursuis mes questions.

DANS quel tems les cellules commencent-elles à paroître ou à se developper sur le dos de la Femelle ? car je me suis bien assuré que le dos des petits Pipas ne montre aucun vestige de cellules , pas même au microscope. Je puis dire plus : je les ai cherchées inutilement sous la

peau du dos de ces jeunes Pipas , que j'avois enlevée délicatement avec le scalpel.

COMMENT les œufs arrivent-ils dans les cellules , puisqu'on ne découvre aucune communication entre celles-ci & l'intérieur de l'abdomen ? Mr. FERMIN nous apprend , *qu'il a vu la Femelle cramponnée contre terre se débarrasser de ses œufs après bien des efforts.* Il faut donc que les œufs ne parviennent dans les cellules que par dehors. Mais comment y parviennent-ils ? Comment y sont-ils transportés & logés ? Ce que Mr. FERMIN nous raconte sur ce sujet , est bien singulier : *le Mâle*, dit-il , *accourut aussitôt , prit les œufs de ses pattes de derrière , & les transporta sur le dos de sa Femelle.* Nous faisons que chez les Crapauds d'Europe , le Mâle fert d'accoucheur à sa Femelle , & qu'il s'acquitte de cette pénible fonction avec beaucoup de dextérité. Il paroît par le récit de Mr. FERMIN , que le Mâle Pipa n'est pas chargé de la même fonction , & que celle qu'il a à remplir consiste uniquement à transporter les œufs sur le dos de sa Femelle. Le Journaliste ne nous dit point , s'il se borne à transporter à la fois un certain nombre d'œufs , ou s'il fait les prendre un à un , & loger ainsi chaque œuf dans sa cellule.

ICI, je ne puis m'empêcher de relever une erreur étrange qu'a commis l'Auteur de l'*Explication des Figures de l'Encyclopédie* de Paris, & dont je n'entrevois pas l'origine. „ La Femelle „ du Pipa, dit-il, pond, comme l'on fait, ses „ œufs sur le dos du Mâle dans de petites ca- „ vités dans lesquelles les Petits éclosent”. Ces expressions *pond, comme l'on fait, sur le dos du Mâle*, laisseroient croire que ceci est la chose du monde la mieux constatée; tandis qu'il est démontré, au contraire, que ce n'est que sur le dos de la Femelle, que se trouvent les cellules destinées à recevoir les œufs. J'ai examiné moi-même le dos du Mâle, & je puis assurer qu'il ne s'y trouve pas la moindre apparence de cellule. Le Mâle est moins grand que la Femelle. Celui que j'ai mesuré, & qui avoit été renfermé dans le même bocal avec le Pipa-femelle qui fait l'objet de ce Mémoire, n'avoit que quatre pouces de longueur depuis le museau au derrière, sur une largeur de deux pouces. Ses pattes antérieures n'avoient gueres que deux pouces de long, depuis l'épaule jusqu'à l'extrémité du plus long doigt : les postérieures avoient un peu plus de trois pouces. La largeur de la bouche étoit d'un pouce quatre lignes.

COMMENT & où les œufs sont-ils fécondés?

Mr. FERMIN raconte, „ qu'après que le Mâle
 „ eut transporté les œufs sur le dos de sa Fe-
 „ melle, il se renversa sur elle dos contre dos,
 „ & qu'après quelques légères commotions, il
 „ descendit, régagna l'eau voisine, d'où il re-
 „ vint bientôt à sa Compagne demeurée immo-
 „ bile, pour faire sur son dos une opération
 „ différente de la première. Il sembla cette fois
 „ ne la toucher que de ses quatre pattes : deux
 „ fois il s'agita vivement pour féconder, sans
 „ doute, les œufs déposés dans leurs cellules ;
 „ ensuite il lâcha prise, & tous deux se jet-
 „ terent dans l'eau avec une agilité, qui étoit
 „ comme l'expression de leur satisfaction mu-
 „ tuelle”. Mon Lecteur sent, comme moi, tout
 ce qui manque à ce curieux détail, qui est as-
 surément bien plus propre à piquer la curiosité
 qu'à la satisfaire. Je serois tenté de soupçonner,
 que lorsque le Mâle se renversoit sur sa fe-
 melle, dos contre dos, & qu'il se donnoit des
 commotions, c'étoit pour faire pénétrer les œufs
 dans les cellules. Je crois appercevoir encore
 dans le trop court récit du Journaliste, que les
 œufs ne sont fécondés qu'après qu'ils ont été
 transportés sur le dos, & poussés dans les cel-
 lules. Mais l'Observateur n'auroit-il point vu le
 Mâle les arroser de son sperme ? SEBA assure,
 sans néanmoins en donner aucune preuve, „ que

„ la semence du Mâle s'insinue par certains
 „ pores à travers la peau osseuse du dos, &
 „ parvient ainsi dans les petites matrices pour
 „ y féconder les œufs ”. Mais on sait que cet
 Ecrivain étoit plus Amateur qu'Observateur, &
 le peu qu'il dit du Pipa est bien vague, & çà
 & là inexact & obscur. Au reste, il ne faut
 pas s'imaginer que la glaire dont les œufs sont
 environnés à la sortie du ventre, soit un obsta-
 cle à la fécondation. Mr. SPALLANZANI a dé-
 montré par des expériences très-curieuses, que
 le sperme agit à travers cette glaire dans les
 Crapauds de nos contrées, & ses expériences
 sont d'autant plus remarquables, qu'elles prou-
 vent en même temps, que les œufs du Crapaud
 peuvent être fécondés par art. J'en ai donné
 un précis dans mes *Oeuvres*, Tome VI, de
 cette Edition, page 360, seconde Note. Il fau-
 drait tenter les mêmes expériences sur les œufs
 du Pipa : il y a lieu de présumer que les ré-
 sultats en seroient plus intéressans encore.

QUEL est le temps où l'opercule se forme ?
 Comment se forme-t-il ? Comment est-il appliqué
 si proprement & si exactement autour des bords
 de la cellule ? On voit assez que les cellules doi-
 vent être ouvertes lorsque les œufs y pénètrent :
 la formation de l'opercule seroit donc postérieure

à l'introduction des œufs. Mais cette formation ne feroit-elle dûe qu'à l'épaississement de la sorte de glaire qui environne les œufs à leur sortie du ventre de la Femelle , ou dépendroit-elle d'un prolongement en tout sens de l'épiderme du dos ou de quelqu'autre membrane voisine ? Si l'on pouvoit s'en rapporter à ce que dit là-dessus l'Auteur de l'*Explication des Figures de l'Encyclopédie* de Paris , la question seroit décidée : il avance expressément ; „ que les œufs enfoncés „ dans les cavités du dos , sont recouverts par „ une membrane formée par l'épaississement de „ la matiere visqueuse qui entoure le frai de ces „ Animaux”. Une chose pourroit favoriser cette opinion ; c'est que nous n'avons apperçu , ni à la vue simple ni avec le secours des verres , aucun vaisseau qui serpentât dans cette fine membrane : nous n'y avons pas même apperçu la moindre fibrille. Tout nous y a paru très uniforme. Mais on fait que l'épiderme ne montre ni vaisseaux ni fibrilles.

QUEL temps s'écoule-t-il depuis la fécondation des œufs jusqu'au moment où les petits Crapauds commencent à éclore ou plutôt à se développer ? Mr. FERMIN dit : „ que le quatre- „ vingt-troisième jour , à compter de celui de la „ ponte , son Pipa mit bas successivement dans

„ l'espace de cinq jours , soixante-douze petits
 „ Crapauds de son Espece ”. Je parle toujours
 d'après le Journaliste. Consultez la Note sur l'Ar-
 ticle CCCXXVII, des *Corps organisés*, Tome VI
 de mes *Oeuvres* de cette Edition.

COMMENT les petits Pipas font-ils alimentés dans leurs cellules ? car ils y prennent un accroissement assez considérable. Nous avons vu ci-dessus qu'ils en sortent parfaitement bien formés , & qu'ils ont alors au moins cinq à six lignes de longueur sur une grosseur proportionnée. La petite portion de glaire qui peut être entrée dans la cellule , au moment que le Mâle y a fait pénétrer l'œuf , ne paroît pas suffire à opérer un pareil accroissement. Il semble donc qu'il faille que les petits Crapauds reçoivent une certaine nourriture de la Mere. Quelle est cette nourriture ? Comment parvient-elle dans la cellule ? Comment passe-t-elle ensuite dans le Crapaud ? Je ne formerai là-dessus aucune conjecture , parce que je n'ai rien observé dans notre Pipa , qui puisse répandre quelque jour sur ces questions. J'ai fait remarquer plus haut , que les petits Pipas ne sont point adhérens à leurs cellules , & qu'ils y sont simplement logés comme dans des étuis , qu'ils remplissent en entier ; & que lorsqu'on les en re-
 tire ,

tire ; ils se montrent à nud avec tous leurs membres , & ne sont revêtus d'aucun tégument.

EST-IL certain , que dans l'Animal vivant ou mort récemment , on ne puisse découvrir aucune communication entre les cellules & l'intérieur de l'abdomen ?

LES cellules sont-elles absolument nécessaires aux premiers accroissemens des Pipas ; & ne pourroient-ils se développer jusqu'à un certain point sans ce secours ?

LE nombre des cellules répond-il à-peu-près à celui des œufs ? Et n'y a-t-il jamais qu'un seul œuf ou qu'un seul embryon dans chaque cellule ? Qu'arriveroit-il s'il s'en rencontroit deux. Comment encore n'y a-t-il qu'un seul embryon dans chaque cellule ; car l'ouverture de celle-ci semble assez grande pour admettre deux œufs. Le Mâle ne déposeroit-il jamais qu'un seul œuf dans chaque cellule ? Je raisonne ici d'après l'observation de Mr. FERMIN.

LE petit Crapaud respire-t-il tandis qu'il est renfermé dans sa cellule ? Et s'il respire , comment l'air extérieur communique-t-il dans l'intérieur de la logette ?

QUEL est en général, le temps qui s'écoule depuis la sortie du Crapaud hors de sa cellule, jusqu'à celui où il atteint la grandeur propre à l'espèce ?

POURROIT-ON, en bouchant par différens moyens l'ouverture des cellules, retarder plus ou moins la sortie ou l'éclosion des petits Pipas sans intéresser leur vie ? Le Pipa a, pour ainsi dire, à naître deux fois, & à cet égard, il a quelque légère analogie avec l'*Oppossum*. Il seroit curieux de savoir jusqu'à quel point on pourroit retarder la seconde naissance du Pipa.

QUOIQUE nous ayons tâché inutilement, Mr. SPALLANZANI & moi, de découvrir s'il n'y avoit point quelque sorte de régularité dans la distribution des cellules sur le dos de notre Pipa, est-il bien sûr néanmoins que cette distribution ne recèle rien de régulier ? Je n'oserois l'affirmer : combien de fois n'est-il pas arrivé qu'un examen plus approfondi a manifesté de l'ordre ou de la régularité, dans des choses où l'on n'avoit apperçu d'abord qu'irrégularité & confusion ! SEBA dit, que les cellules, qu'il nomme *des yeux*, sont situées à-peu-près à égale distance les unes des autres : cet Auteur n'y avoit pas apparemment regardé de bien près. J'ai ap-

perçu à cet égard bien des inégalités dans le Pipa qui a fait le sujet de mes observations. J'ai vu des cellules qui se touchoient presque, & j'en ai vu d'autres qui étoient distantes de leurs voisines, de plus de deux lignes. On peut en juger par l'inspection de la Figure 6.

JE ne terminerai pas ce Mémoire sans faire remarquer, que mon objet n'a point été de donner une description exacte du *Pipa* : je n'ai voulu que constater l'existence de ces cellules ou de ces matrices dorsales, qu'on avoit révoquée en doute, & confirmer ainsi ce que divers Auteurs avoient avancé sur la génération de ce fameux Crapaud, & sur la manière singulière dont ses Petits prennent leurs premiers accroissemens. Les différentes questions qu'il m'a donné lieu de proposer, ne feront peut-être pas inutiles au perfectionnement de son histoire.

Le 20 de Septembre 1779.

A D D I T I O N.

†† APRÈS avoir lu mon Mémoire sur le Pipa, publié dans le *Journal de Physique*, Décembre 1779, Mr. SPALLANZANI m'a fait remarquer,

que la découverte des cellules dorsales de ce Crapaud est due à la célèbre MERIAN. On fait que cette Héroïne en Histoire naturelle traversa les Mers en 1699, pour aller observer les Insectes de l'Amérique méridionale. Son Livre, enrichi de très-belles Planches, parut en 1705, sous le titre de *Metamorphoses Insectorum Surinamensium*. Dans l'Observation LIX de ce bel Ouvrage, elle parle du Pipa en ces termes.

Fœmina ex Animalibus ejus generis in dorso gerit Fœtus suos, quippe uterus ad longitudinem dorsi positus, semina concipit, fovet & nutrit, usque-dum maturitatem, vitamque nacti sint Fœtus; quando ipsi per cutem sibi parant viam, unus post alium sentim, velut ex ovo erumpentes. Ego vero ea re perspecta, Matrem conservavi in spiritu vini cum reliquis Fœtibus, quorum nonnulli capite solum, alii parte corporis dimidia jam emerferant. Comeduntur isthuc loci a Mancipis Bufones illi, neque cibus iisdem creditur esse contemnendus. Coloris sunt e nigro fusci, pedibus anterioribus Ranam, posterioribus Anatem emulantibus. L'Observatrice joint à sa description une figure du Pipa femelle, qui représente bien l'original.

PUISQUE j'ai transcrit le passage de l'ingé-

nieuse & courageuse MERIAN , je transcrirai aussi celui de SEBA , qui contient plus de détails. Il se trouve Tome I , de son grand Ouvrage pag. 121. Tabula 77.

Bufo sive Pipa Americana, ova quamplurima in dorso habens; Fœmina Animal hoc fædo Bufoni est simile, lato & plano corpore, brevi & rotundo capite, rictu amplo, & late diducto, antèrius in acutum convergente, instar oris Talpæ, fimbria quasi reflexo: unde innotescit, illud, Porcorum in modum, terram fodiendo, pabulum suum querere. Cervicem a capite dividunt binæ apices protuberantes. Luxa cervicis integumenta rugosum veluti collare formant. Caput, coloris saturate spadicei umbrosi, minutos gerit oculos. Dilutioris coloris dorsum, latum, sphericis scatet ocellis, æquidistantibus, fere, ut Pullo cuilibet sat detur spatii pro nutrimenti sui attractione: sunt enim ipsi hi ocelli ovula testules munita. Profunde hæc in cute latebant, de fossa crustula quædam membranacea tecta aliquatenus extuberantia, ex rufo lutea, resplendentia; intersitia horum ovulorum, reliquumque corpus supernum minuta pustula, margaritis similes obsident. Admiratione dignissima est contemplatio insolite generandi modi hujusce Animantis: Pullos enim supra dorsum in cute propria procreat, exemplo Naturæ or-

dini fere contrario, & quod magis in stuporem rapit, est, quod semen masculinum osseo hoc super dorso, cutim inter & periostum, per singulare pororum genus insinuari, & insinuatum parvis hisce in matricibus ad generationem disponi & incubari possit: quando enim duriuscula illa tunica superincumbens aufertur, nuda remanent ovula dorso osseo inhaerentia testules suis praeclata, e quibus Pulli jam maturi praemisso capite omnes prodeunt.

DANS la description d'un autre Pipa, SEBA ajoute pag. 122; qu'il y a des petits Crapauds qui sortent des cellules; tandis que d'autres ne font pas encore prêts à éclore, & il termine ainsi son récit: *profundae hinc foveae, ad dorsi spinam relictæ, conspiciuntur: quæ circum has ovula hærent nondum partim matura sunt, dum quorundam testulae adhuc integræ & clausæ sunt, alia vero profunde in dorso delitescunt. Vnde equidem nobis videtur quod maximus incubationis calor in medio dorsi excitetur, quum ibi citius contingat maturatis.*

JE ne m'arrêterai pas à examiner cette description de SEBA & à en relever les défauts. On voit assez qu'elle est très imparfaite & que ses observations & ses raisonnemens ne nous éclairent point sur la manière dont s'opere la

génération du Pipa. SEBA écrit plus en Amateur qu'en Naturaliste ; & il met la conjecture à la place de l'observation, lorsqu'il tente de rendre raison de la fécondation & de l'accroissement des embryons.

J'AI relevé dans mon Ecrit, l'Auteur de l'*Explication des Figures de l'Encyclopédie* de Paris au sujet de l'erreur singulière qu'il me paroïssoit avoir commise touchant les cellules du Pipa. Il avoit dit, que la Femelle pond ses œufs sur le dos du Mâle dans de petites cavités où les Petits éclosent. Je ne savois pas que cette erreur appartenoit en propre au célèbre VALLISNIERI, que l'Encyclopédiste ne cite point, & dont il avoit apparemment tiré le peu qu'il rapporte de la ponte du Pipa. C'est encore Mr. SPALLANZANI qui m'a appris l'opinion de son savant Compatriote. Voici l'extrait de sa Lettre en date du 13 Mars 1780.

VALLISNIERI, dans son *Histoire du Caméléon*, parlant en passant d'un Crapaud de Surinam, croit avoir découvert une bêtise de Mlle. MERIAN, qu'elle avoit puisée chez les Habitans de Surinam. Elle consiste à croire que c'est la Femelle dont le dos est garni de cellules ou de matrices, tandis que c'est le Mâle qui en est pourvu. VALLISNIERI

dit avoir fait cette découverte sur deux Pipas , l'un Mâle , l'autre Femelle , qui avoient été envoyés de Surinam à Londres , & que l'on conservoit dans l'esprit de vin. Il les avoit ouverts tous deux ; & il avoit trouvé que le Pipa qui avoit sur son dos les cellules pleines de Petits , étoit le Mâle & point du tout la Femelle. Mais il faut le laisser parler lui même : voici donc le passage traduit en François.

„ Ayant ouvert , dit-il , l'un & l'autre Pipa ,
 „ je m'appergus d'abord de l'erreur des Suri-
 „ namois & de Mlle. MERIAN ; puisque le
 „ Crapaud qui passoit pour le Mâle , étoit la
 „ Femelle , & que celui qui passoit pour la Fe-
 „ melle , étoit la Mâle. Je trouvai donc , que
 „ le Crapaud qui portoit sur son dos la petite
 „ Famille , étoit le Mâle , condamné par la
 „ Nature à conserver sur lui-même les Petits ,
 „ jusques - à - ce que parvenus à une certaine
 „ grandeur , ils puissent par eux mêmes pour-
 „ voir à leur nourriture. Il est donc probable ,
 „ ajoute-il , que la Femelle pond sur le dos du
 „ Mâle , & qu'après s'être déchargée de ses
 „ œufs , le Mâle les reçoit sur son dos.”

Si ce que dit ici notre célèbre Naturaliste est vrai , nous avons donc été tous deux bien mal

adroits dans nos observations, & vous n'avez pas eu raison de relever l'Encyclopédiste de Paris. Je suis pourtant assuré d'avoir vu dans le Crapaud que nous disséquions, un double canal qui se terminoit à l'anus, & que j'ai pris pour les trompes de la Femelle. Il est vrai que ces canaux pouvoient être aussi les vaisseaux déférens du Mâle, mais dans ce cas, les testicules ne m'auroient pas échappé. Au moins ils se manifestent d'abord à l'ouverture de l'abdomen des Crapauds-mâles de l'Italie. D'ailleurs, je ne suis pas satisfait du récit de VALLISNIERI. Il ne devoit pas se borner à dire, que le Crapaud qu'on croyoit la Femelle étoit le Mâle ; & vice versa ; il étoit à mon avis, dans l'obligation de le démontrer au Lecteur.

LE reproche que Mr. SPALLANZANI fait ici à VALLISNIERI, me paroît très-bien fondé. Il ne suffisoit pas assurément de dire, qu'ayant ouvert les deux Pipas, il s'étoit d'abord aperçu de l'erreur des Surinamois & de Mlle. MERIAN : il falloit donner les détails de cette dissection & montrer ainsi que l'Individu qu'ils croyoient être le Mâle, étoit la Femelle, & que celui qu'ils prenoient pour la Femelle, étoit réellement le Mâle. J'ai ouvert le Pipa-mâle dont j'ai fait mention dans mon Ecrit ; je parle de ce

Pipa sur le dos duquel on n'appercevoit aucune trace de cellules ; & je puis assurer que je n'y ai découvert aucun vestige d'ovaire. Mais l'observation de Mr. FERMIN est bien plus décisive encore : non seulement il a vu l'ovaire dans l'Individu garni de cellules ; il a découvert de plus *la maniere dont les œufs sortent de la matrice interne de l'Animal, & passent sur son dos pour y être fécondés dans les cellules dont il est rempli.* Corps organ. Art. CCCXXVII. Note 1. Enfin ; il a surpris les deux Individus dans le moment le plus intéressant : *il a vu le Mâle prendre avec ses pattes de derriere les œufs que la Femelle venoit de pondre, & les transporter sur le dos de celle-ci.* &c. *ibid.* Il n'est donc pas douteux que c'est VALLISNIERI qui s'étoit trompé, & non Mlle. MERIAN.

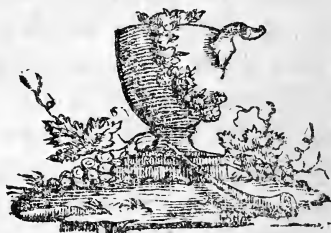


Fig 1



Fig 2



Fig 4

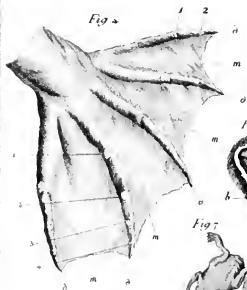


Fig 5



Fig 8



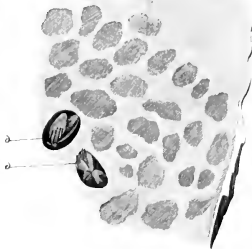
Fig 7



Fig 6



Fig 9



LETTRES

SUR DIVERS SUJETS

D'HISTOIRE

NATURELLE.

LETTERS

TO THE

DISTRICT

OF THE



LETTRES

A M. L'ABBE

SPALLANZANI. (1)

LETTRE I.

Geneve le 14 de Septembre 1765.

JE ne puis vous exprimer, Monsieur, tout le plaisir que j'ai ressenti à la lecture de l'obligeante Lettre, que vous m'avez fait l'honneur de m'écrire. J'ai été charmé d'apprendre de vous-même, que vous étiez ce Professeur de Reggio,

(1) Professeur d'Histoire Naturelle dans l'Université de Pavie, de diverses Académies, &c.

dont notre Ami, Mr. NÉEDHAM ; m'avoit annoncé les observations, comme de bonnes preuves de son étrange hypothèse, & à l'égard desquelles j'avois hasardé cette espèce de prophétie qui se trouve à la fin du parag. 331, Tom. II de mes *Corps. organisés*.

L'ACCORD singulier de vos observations avec mes remarques, m'a donné d'autant plus de satisfaction, qu'elles ont été pour notre estimable Ami, la décision de la Nature elle-même. Il m'écrivit en honnête Philosophe; qu'il va se rapprocher de vous & de moi, & remanier à neuf ce sujet intéressant. Il ajoute ces paroles remarquables, & qui font l'éloge de sa candeur: *je commence à croire que j'ai trop étendu mes idées en donnant des puissances à la matière, qui ne sont pas nécessaires pour expliquer les phénomènes du Monde microscopique.*

IL m'écrivit encore, qu'il est très porté à admettre la conjecture que j'ai indiquée sur la génération des *Animalcules*, parag. 331, T. II, de mon Ouvrage. Si vous prenez la peine de relire cet endroit, vous y verrez que j'y insinue que ces *Animalcules* pourroient bien se multiplier par division, à la manière des Polypes à bouquet. Cette conjecture paroît heureuse à

notre Ami. *Vous avez bien dit*, ajoute-t-il, *que la génération de ces Etres se faisoit par division ; mais il me falloit une suite d'observations , telle que je la trouve en Mr. SPALLANZANI , pour me convaincre : encore il me reste des doutes qui se dissiperont probablement en méditant ce sujet plus à mon aise.*

C'EST ainsi, Monsieur, que vous avez réussi à enlever le bandeau qui couvroit les yeux de notre savant Confrere. Ce que je n'avois qu'ébauché, vous l'avez fini, & ce que je n'avois qu'entrevu, vous l'avez vu.

JE recevrai avec beaucoup de reconnoissance la Differtation que Mr. VALLISNIERI doit me faire parvenir de votre part. Mr. NÉEDHAM me l'avoit déjà montrée avant que j'eusse reçu votre Lettre ; mais elle est en Italien, & j'ai le malheur de ne pas entendre cette Langue. Je prierai donc un Ami de me la traduire. Mr. NÉEDHAM me fait entendre qu'il se propose d'en donner une traduction Françoisse, & d'y joindre ses nouvelles remarques. J'ai regret de ne pouvoir satisfaire plutôt à l'extrême impatience que j'ai de vous lire, de vous méditer & de vous admirer.

CECI me donne lieu de vous faire une prière ; c'est de m'écrire désormais en François ou en Latin. J'aimerais toujours à recevoir de vos Lettres , à les lire promptement & à y répondre de même.

VOUS êtes un excellent juge des Ecrits d'Histoire naturelle , comme vous êtes un judicieux admirateur des merveilles de la Nature. J'ai été très-flatté de l'approbation que vous avez bien voulu donner à mes *Considérations sur les Corps organisés*. Je ferois bien récompensé de mon travail , si ce Livre devenoit une Logique à l'usage du Naturaliste. C'a été à regret que j'y ai critiqué Mrs. NÉEDHAM & de BUFFON ; j'aurois voulu n'avoir qu'à les louer : mais il falloit prémunir mes Lecteurs contre la séduction de la célébrité & de la nouveauté. L'amour du vrai m'a seul inspiré , & m'inspirera toujours.

IL a été , en quelque sorte , avantageux à la cause que nous défendons , que vous n'eussiez pas lu mon Livre avant que de publier le vôtre. Notre réunion , quasi fortuite , n'a pu être que l'effet du vrai. Le même Maître nous a dirigés & nous a fait converger au même point. Nous avons tous deux interrogé séparément la Nature , & nous avons publié ses réponses sans

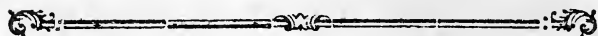
NOUS

nous connoître. Pourquoi l'état de mes yeux ne me permet-il pas de vous suivre dans cette région d'infinimens petits ! Ils ont trop vu , trop tôt & trop long-temps. Il faut que la vue de l'Esprit supplée chez moi aujourd'hui à celle du Corps. Que mon exemple vous avertisse de vous tenir en garde contre l'abus du microscope. La passion de voir n'est pas la moins tyrannique ; elle est d'autant plus dangereuse que son objet est plus noble , & qu'elle paroît avoir toujours la raison pour soi.

DEPUIS la publication de mes *Corps organisés*, j'ai mis au jour un autre Ouvrage , sous le titre de *Contemplation de la Nature* , en deux Volumes in-8°. , imprimé à Amsterdam , chez Marc Michel REY, 1764. Un Libraire de notre Ville s'est chargé de vous en envoyer de ma part un Exemplaire , par la route de Milan. Agréez-le comme une légère marque de l'estime que vous m'avez inspirée. Arrêtez-vous sur-tout à la Préface , & aux trois derniers Chapitres de la Partie VIII. C'est encore là un essai de Logique que j'adresse aux jeunes Naturalistes. Je l'ai souvent répété ; l'Histoire naturelle est la meilleure Logique , parce qu'elle est la science qui perfectionne le plus l'Esprit , & lui enseigne le mieux à suspendre ses jugemens.

JE me fais bon gré de l'invitation que je faisois aux Naturalistes de s'exercer sur les Vers-de-terre , puisqu'elle vous a déterminé à les observer. Persévérez à leur donner l'attention qu'ils méritent : ils récompenseront sûrement vos peines & votre patience. J'attends beaucoup de vos savantes recherches & elles m'intéressent fort.

RECEVEZ les assurances les plus sinceres de la parfaite estime & de la considération très-distinguée, avec lesquelles j'ai l'honneur d'être, &c.



LETTRE II.

A Geneve , le 27 Décembre 1765.

PLUS je fais de cas de votre jugement , Monsieur , & plus j'ai été flatté de tout ce que vous avez bien voulu m'écrire sur la *Contemplation de la Nature*. Je suis charmé que ce Livre ait accru ces plaisirs philosophiques que votre Ame fait si bien goûter , & que vous savez si bien exprimer dans une Langue qui n'est pourtant pas votre Langue maternelle. Si mon Livre a été pour vous un régal , votre obligeante Lettre en a été aussi un pour moi. Croyez que je ne vous fais point de compli-

mens ; ils feroient bien déplacés & presque indécent entre Philosophes.

Vous m'avez surpris fort agréablement en m'apprenant que cet Ouvrage reçoit des applaudissemens dans vos Universités d'Italie. Je ne pensois pas qu'il y fût connu. J'en ferois moins surpris s'il avoit déjà trouvé un Traducteur Italien de votre mérite. Le François est-il répandu en Italie ?

Je suis aussi fort touché de l'approbation de Mr. le Chevalier WALLISNIERI, votre respectable Ami. Faites-lui parvenir les témoignages de ma sincère gratitude, & de ma plus parfaite estime. L'Académie de Padoue où il professe si dignement, s'occupe-t-elle des recherches de Physique & d'Histoire naturelle, & a-t-elle des Membres qui voudroient répéter ces expériences & les miennes ? Veuillez me l'apprendre. Quel dommage que Mr. WALLISNIERI ne soit plus dans l'âge où il pourroit nous enrichir de nouvelles connoissances ! Il est bien digne du nom illustre qu'il porte, & qui est cher à l'Histoire naturelle.

CE ne fut que le mois dernier, que je reçus vos excellentes Dissertations que vous m'aviez

annoncées , & dont je vous réitere mes justes remerciemens. Je vais me faire traduire quelques morceaux de celle sur les *Animalcules* , & ce sera mon célèbre Ami & Compatriote , Mr. TREMBLEY , qui voudra bien se charger de ce soin. Il a été très-content de cet Ecrit.

J'AI vu par les Theses latines que vous avez placées à la tête de l'Ouvrage ; que vous attribuez l'origine de ces *Animalcules* à des œufs. Vous avez raison de supposer cette origine régulière , constante , uniforme. Les générations équivoques doivent être bannies de notre Philosophie. Mais je me ferois quelque scrupule de me servir ici du mot d'*œufs*. Ce Monde d'infinimens petits , a sans doute ses propres loix , qui different plus ou moins de celles qui gouvernent le Monde des infinimens grands. Nous puisons chez l'Homme , chez les Quadrupedes , chez les Oiseaux , &c. des idées d'*animalité* , que nous transportons avec trop de confiance aux *Animalcules* des infusions. Ce que nous prenons chez eux pour des *œufs* , pourroit être tout autre chose. Souffrez , mon cher Monsieur , que je vous renvoie là-dessus aux articles 273 & 319 de mes *Corps organisés* , & aux Chap. XVI & XVII de la Part. VIII de ma *Contemplation*

de la Nature : vous y verrez mieux ce que j'ai dans l'esprit.

JE ne puis trop vous exhorter, Monsieur, à continuer vos expériences sur les Vers-de-terre. Ils sont peut-être de tous les Insectes qui peuvent être multipliés de bouture, ceux qui ont le plus de choses intéressantes à nous offrir. Leur hermaphrôdisme nous prépare à de nouveaux prodiges, & leur grosseur permet de voir chez eux, des particularités que nous ne découvririons pas ailleurs. Enfin, la couleur de leur sang facilite plus d'une observation. Je ne m'étendrai pas davantage sur ce point, j'ai dit presque tout ce que j'avois à en dire dans les articles 243, 244, 245 de mes *Corps organisés*, & dans le Chap. II de la Part. IX de la *Contemplation*. A la fin de mon *Traité d'Insectologie*, je décris mes expériences sur ces Vers, & j'indique la manière dont je m'y suis pris pour les élever ou conserver. Je suppose que vous avez ce *Traité*, que je publiai en 1744 à Paris. J'étois bien jeune alors, & bien passionné pour mon objet. Tout ce *Traité* ne fournit que trop de preuves de mon enthousiasme.

VOTRE expérience sur la Salamandre aquatique m'a fait plaisir. Voici donc un autre Ani-

mal qui refait une queue à la place de celle qu'on lui a coupée. Ces sortes de reproductions peuvent nous fournir bien des idées sur la manière dont s'opère l'*accroissement*. Ce point de Physique est un des plus ténébreux. J'ai tenté de l'éclaircir tant soit peu dans le Chap. VI, du Tom. I des *Corps organisés*, & dans l'Article 170 du même Ouvrage. J'y suis revenu dans le Chap. VII de la Part. VII de la *Contemplation*. Veuillez donc donner toute votre attention à ce qui précède, accompagne & suit la reproduction des membres coupés. Rien n'est ici à négliger. Il s'agit sur-tout de découvrir si ces membres existent originairement en petit dans un *Germe*, ou s'ils proviennent simplement du *prolongement* des certaines fibres de l'Animal. Voyez ceci plus en détail dans l'article 245 des *Corps organisés*. Nous n'admettons pas que quelques molécules, fortuitement réunies, produisent une queue ou toute autre partie. Cette manière de philosopher feroit le tombeau de la Physique. Mais j'ai dit assez qu'il peut y avoir des reproductions dont les loix nous sont absolument inconnues, & que l'expérience seule peut nous découvrir. Ne nous laissons donc point d'observer & d'expérimenter. J'ai hasardé quelques pensées sur l'art d'observer & sur celui d'expérimenter, dans la Pré-

face de la *Contemplation* ; & j'ai tâché de faire l'application de mes propres règles dans les écrits divers, que j'ai soumis avec respect au jugement du Public éclairé.

Vous souhaitez obligeamment, Monsieur, que je vous dirige dans vos recherches : vous n'avez assurément besoin que de vos propres directions, & vous pouvez vous servir de guide à vous-même ; mais puisque vous voulez absolument que je vous fasse part de mes idées sur les projets vraiment utiles que vous formez, je vous obéirai avec d'autant plus de plaisir, que votre zèle pour le perfectionnement de l'Histoire naturelle me paroît plus louable & plus éclairé.

Je desirerois donc que vous répétassiez avec un nouveau soin les curieuses expériences de feu mon illustre Ami, Mr. de REAUMUR, sur la régénération des pattes & des jambes de l'Ecrevisse. Je doute un peu que la partie régénérée soit constamment égale, & semblable à celle qu'on a retranchée. Consultez, je vous prie, les articles 252 & 262 des *Corps organisés*. Je voulois moi-même remanier ce sujet intéressant : je n'en ai pas eu encore le loisir.

Nous n'avons partagé les Vers-de-terre que

transversalement , essayez de les partager longitudinalement. Cette diversité dans l'opération nous vaudra de nouveaux faits.

ETENDEZ , comme vous vous le proposez , ces expériences à tous les Insectes qui vous paroissent propres à les soutenir. La Nature est si variée que nous ne saurions trop varier nos essais.

J'APPROUVE fort que vous compariez les reproductions végétales de toute espèce aux reproductions animales , qui leur sont plus ou moins analogues. Mon *Parallele des Plantes & des Animaux* , Part. X de la *Contemplation* , met sous vos yeux bien des traits d'analogie entre ces deux Règnes. Joignez-y le Chap. XII du Tom. I des *Corps organ.* , & les articles 245 , 253 du même Ouvrage. Réfléchissez sur-tout sur cet article 253 , & fortifiez-le des articles 236 , 237 , 238 , 239 & suivans.

MON Livre *sur l'Usage des Feuilles* , que vous avez en main , vous offre une foule d'expériences & d'observations que je n'ai qu'ébauchées , & qui demanderoient à être perfectionnées. C'est de vous , Monsieur , que j'attends cette perfection que je n'ai pu leur donner. L'excellente

Physique des Arbres de mon digne Ami, Mr. DUHAMEL, a beaucoup ajouté à mes recherches, & à celles des Physiciens qui nous avoient précédés.

JE vous invite principalement à répéter & à varier mes expériences sur la coloration des Plantes, que j'ai exposées fort au long dans le dernier Mémoire de ce Livre. Ces fortes d'injections presque naturelles peuvent nous dévoiler bien des secrets de la végétation. Nous ne connoissons que très-imparfaitement la marche de la sève, & les différentes préparations qu'elle subit dans les divers vaisseaux de la Plante. La structure, les ramifications, les liaisons & les fonctions de ces vaisseaux ne nous sont gueres mieux connues. A l'aide de vos microscopes & des injections, vous nous apprendrez bon nombre de vérités nouvelles; & je me flatte que je ne ferai pas des derniers à les tenir de vous.

LES trachées & les utricules sont peut-être les organes de la Plante, dont les fonctions sont les plus obscures. On a cru que le ressort des trachées aidait à la marche de la sève par la pression qu'elles exercent sur les fibres ligneuses; mais l'on ne conçoit pas trop l'action des

trachées au milieu d'un bois fort dur & fort compact. Votre attention, votre sagacité & votre patience nous éclairciront ce mystère.

L'ACTION des pouffieres des étamines, la formation des Mulets végétaux, la fructification, la structure intérieure des fruits, sont d'autres sources fécondes de découvertes, qui n'attendent depuis 5000 ans, que des mains qui sachent y puiser.

SI vous voulez vous occuper de l'anatomie des fruits, vous ne sauriez choisir un meilleur modele que l'anatomie de la poire de Mr. DUHAMEL, qui se trouve dans les Mémoires de l'Académie des Sciences de Paris.

JE passe sous silence une multitude d'autres sujets de recherches, soit dans l'ordre des végétaux, soit dans celui des Animaux. Je n'ai jamais manqué d'en indiquer dans mes Ouvrages d'Histoire naturelle, à mesure qu'ils se sont offerts à moi. Vous voulez bien vous occuper de ces Ouvrages; ils vous diront beaucoup plus que je ne pourrai vous dire dans mes Lettres. J'ai regretté mille fois de n'avoir pu pousser mes recherches aussi loin qu'elles le méritoient & que je le desirois. Les circonstances fâcheuses où je me

fuis rencontré, & le dérangement de ma fanté ont mis des obstacles à mes desirs. Je m'estimerai heureux si le peu que j'ai fait & pensé, est utile aux Philosophes, & à vous en particulier.

JE viens de relire votre bonne Lettre, mon cher Monsieur : vous souhaitez que je vous indique encore de nouveaux sujets d'observations. Il me paroît que vous êtes rongé du zèle de l'Histoire naturelle : modérez néanmoins ce zèle ; il pourroit intéresser votre fanté, que je desire que vous conserviez pour le bien du Genre-humain, auquel vous ferez toujours utile par vos talens & par vos lumieres. Vous savez aussi bien que moi, qu'avec de bons yeux, de bons microscopes & un peu de curiosité, le moindre atôme, un grain de poussiere, un brin d'herbe, peuvent devenir des sources intarissables de merveilles. Il ne s'agit que du choix, & vous entendrez à le faire. Combien de corps bruts ou organisés, qui pourroient devenir des mondes pour vous ! Mais ne multipliez pas trop les objets de vos recherches : je préférerois que vous n'en suivissiez que deux ou trois : l'attention, ce puissant ressort, en seroit moins partagée, & vous verriez mieux & plus à fond dans votre objet.

JE vous le répète ; quand vous voudrez étudier les Végétaux , attachez-vous sur-tout à leur anatomie. Les GREW , les MALPIGHI , les DUHAMEL vous ont laissé beaucoup à faire. Les Plantes , même les plus simples en apparence , sont probablement bien plus composées que nous ne l'imaginons.

LES Truffes , les Champignons , les Lychens , les Moisissures &c. renferment mille singularités que nous ne découvririons point sans surprise. Nous n'avons point encore sur les fleurs & sur leurs graines , tout ce que nous désirerions. Le célèbre MICHELI de Florence nous a donné là-dessus d'excellentes choses , & des choses très-nouvelles ; mais combien vos observations ajouteroient-elles à tout cela !

Vos Animalcules des infusions font un autre champ où vous avez déjà fait d'abondantes moissons ; ils rendront votre nom célèbre ; & je leur dois en mon particulier les marques flatteuses que j'ai reçues de votre estime , & le plaisir d'être en commerce de Lettres avec vous. Ils ne vous ont pas dit encore tout ce qu'ils font ; ils ont bien d'autres traits de leur vie à vous montrer , & qui ne vous échapperont pas , si vous continuez à leur donner toute l'at-

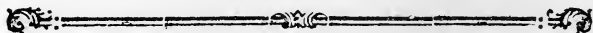
tention dont ils font si dignes. Il importe principalement de s'affurer si on les trouve dans les infusions qui ont bouilli. Je sçais que vous l'avez dit, parce que vous l'avez vu. Ce fait remarquable étant admis pour vrai, il s'agit de savoir, comment les corpuscules dont ils tirent leur origine, existoient dans la matiere de l'infusion. Ils en étoient peut-être des particules constituantes, qui n'attendoient que la décomposition des matieres pour se développer & prendre de nouvelles formes. Peut-être ces corpuscules étoient-ils dans l'air & s'étoient-ils précipités dans l'infusion. Il faut donc répéter ces expériences dans le vuide. L'on ne sauroit ici pousser trop loin la défiance & les scrupules. Je ne connois aucun genre de recherches qui suppose dans le Physicien qui s'y livre, une Logique plus rigoureuse. Il faut sans cesse se défier de tout ce que l'on voit; se tenir sans cesse en garde contre les apparences les plus séduisantes, & oublier en quelque sorte tout ce qu'on a appris chez les grands Animaux.

UNE fausse Philosophie s'efforce de nous donner ces Animalcules comme des *Bâtards* de la Nature : elle veut qu'ils n'aient pas une origine aussi réguliere que nous le pensons. Vous avez su les légitimer, ces prétendus Bâ-

tards : multipliez tant que vous le pourrez les preuves de leur légitimation : vous rendrez un service important à la Théologie naturelle, & vous étayerez les grands principes que j'ai tâché d'établir dans mes deux derniers Ouvrages.

JE m'arrête ; il est temps de finir cette longue Epître ; mais je ne saurois la finir , sans vous présenter tous les vœux que je fais pour votre bonheur dans ce renouvellement d'année , & les assurances de la très-parfaite estime & de la considération très-distinguée avec lesquelles j'ai l'honneur d'être ,

Monfieur , &c.



LETTRE III.

A Genthod le 8 d'Août 1766.

VOTRE bonne Lettre Monsieur , du 12 du passé , me témoigne une impatience qui m'est très-agréable. Vous attendiez une Lettre que je vous avois fait espérer , en réponse à la vôtre du 17 d'Avril , & vous n'avez pas reçu ce que vous aviez droit d'attendre. Mais auriez-vous oublié ce que je vous ai écrit de l'état actuel de ma Patric. Nos affaires politiques , qui

m'ont beaucoup occupé & qui m'occuperont beaucoup encore, ont fait une forte diversion à ma correspondance littéraire. Je profite du premier moment pour satisfaire à votre impatience, & je vais parcourir rapidement votre Lettre si bien raisonnée, du 17 d'Avril.

JE commence par vous prier instamment de me communiquer le précis de vos nouvelles découvertes. Votre dernière Lettre du 12 de Juillet m'annonce que vous en avez fait, qui m'intéressent. Leur lecture me distraira un peu de la Politique, & vous me servirez comme j'aime à l'être.

JE suis charmé que mes Lettres du 27 Décembre & du 1 d'Avril vous aient fait plaisir. Je vous ai tracé dans l'une & dans l'autre la route que je suivrois moi-même, si je rentrois dans la carrière que vous parcourez si dignement. Je souhaite que mes idées vous soient aussi utiles que mon attachement pour vous me porte à le desirer.

EN effet RED1 n'a pas approfondi la structure du Ver-de-terre. Ce sujet est tout neuf : creusez-le. Vous savez ce que j'en ai dit.

LA *Chenille* de LYONET est un prodige d'Anatomie & de Gravure. Je l'ai sous les yeux. Je l'ai fait venir de Hollande ; il n'étoit pas ici. Cet Ouvrage vous étonneroit & vous seroit fort utile. Si nous avions sur chaqu'Animal un pareil Traité, nous serions bien avancés dans l'Histoire de la Nature. Mais les idées de l'Auteur ne sont peut-être pas par-tout assez philosophiques.

LES Animalcules des infusions sont un vaste Univers, que nous commençons à entrevoir un peu, & qu'on fera des siècles à parcourir. Un Auteur ingénieux, mais trop peu Logicien, prétend que ces Animalcules sont les Elémens même de l'Eau, qui, suivant lui, est animée & douée d'un certain *sentiment* & d'une certaine *connoissance*. Il compare sa conversion en glace, à la transformation en chrysalide. Il *animalise* tout, jusqu'aux Fossiles les plus bruts. Les Planètes elles-mêmes & le Soleil ne sont que de grands Animaux. La lumière n'est que la transpiration du Soleil. Je vais vous transcrire quelques passages de cet Auteur, qui vous feront juger de sa Philosophie.

„ Les Fossiles ont une œconomie animale
 „ & vitale selon leur nature..... Dans un amas
 de

„ de différentes poudres, l'Aimant fait très-
„ bien distinguer les particules de fer pour
„ les attirer, en vertu de l'affection qu'il leur
„ porte. La pierre que l'on frotte pour la rendre
„ lumineuse, comprend ce qu'on exige d'elle;
„ & son éclat prouve sa condescendance..... La
„ pierre de touche a un tact sûr pour connoître
„ les Métaux, comme nous avons un sens
„ pour juger des couleurs: il paroît même
„ qu'elle a plus de connoissance des substances
„ métalliques, que nous n'en avons d'aucun
„ objet de notre ressort..... Je ne saurois me
„ persuader que l'Aiguille aimantée cherche
„ toujours le Pôle sans en rien sentir, sans en
„ rien savoir. Cette affectation est trop mar-
„ quée & trop vive, pour être absolument
„ aveugle. J'aime mieux penser qu'elle n'ignore
„ pas absolument de quelle utilité elle est aux
„ marins, & que c'est par une heureuse incli-
„ nation, qu'elle se prête de si bonne grace à
„ les diriger dans leur course périlleuse..... Les
„ Animalcules de l'eau, observés par LEWVEN-
„ HOEK sembloient être composés de cinq, de
„ six, de sept ou de huit globules fort clairs;
„ il est évident que c'étoit la substance même
„ de l'eau sous cette forme animale..... Il
„ résulte de ces observations, que la substance
„ de l'eau est animée & vivante, comme tout

„ le reste de la matiere ; que les grandes &
 „ les petites eaux sont des amas plus ou moins
 „ grands des vermisseaux aqueux ; que les
 „ pluies proviennent de nouvelles générations
 „ de ces Animalcules..... Les propriétés de l'air ,
 „ son ressort, sa force de dilatation , sa com-
 „ pressibilité, l'adhérence de ses particules en-
 „ tr'elles & aux corps étrangers , son aptitude
 „ à rendre tous les sons & tous les tons ,
 „ attestent d'une maniere sans réplique, que
 „ c'est une matiere organique & très-active ;
 „ & comme tout Etre organique est un Etre
 „ vivant, un Animal , elles prouvent avec la
 „ même évidence que l'air est animé , ou que
 „ les corpuscules aériens sont des Animalcules....
 „ Le ressort de l'air se conçoit facilement en se
 „ représentant les Animalcules ignés dont nous
 „ parlerons dans le moment..... Ces Vermisseaux
 „ se nourrissent sur-tout de feu : ils en sont
 „ avides, ils s'en faoultent avec voracité ; ils
 „ s'en remplissent &c..... Le feu seul ne perd
 „ jamais & ne peut perdre sa fluidité ; elle lui
 „ est essentielle , & elle vient probablement de
 „ la forme & de l'activité de ses Animalcules ,
 „ qui les empêchent de pouvoir s'engrener les
 „ uns dans les autres , ou même s'appliquer
 „ assez exactement les uns contre les autres ,
 „ pour former un tout solide. &c.

ET ailleurs. „ Je regarde l'organisation comme
 „ une qualité essentielle à la matiere, qualité
 „ aussi essentielle que l'étendue ; & j'en fais la
 „ base des facultés communes à tous les Etres,
 „ qui sont celles de se nourrir, de croître,
 „ d'engendrer. On peut diviser, briser, hâcher
 „ les Etres organiques : on détruira la forme &
 „ la structure totale sans détruire l'organisation
 „ des parties ; on ne peut la leur enlever ; tant
 „ qu'elles sont matiere, elles demeurent orga-
 „ niques.”

TOUÏ le livre est plein de pareilles choses. Par-tout ou presque par-tout, l'Auteur ose dire qu'il *établit*, qu'il *prouve*, qu'il *démontre*. Il ose assurer, qu'il a vu les pierres repousser comme les Polypes ; il cite tout au long ce que j'ai dit de la reproduction des Vers-de-terre, & l'applique à la reproduction des pierres. Il dit avoir vu le métal dans son *placenta* & tirer sa nourriture par un cordon ombilical.

CROIRIEZ-VOUS après cela, mon cher Monsieur, que cet Auteur ne craint pas de me reprocher *de m'être trop livré à l'esprit de système dans ma Contemplation de la Nature* ? Il transcrit de grands lambeaux de ce Livre ; & il y

revient souvent. Il entreprend de me réfuter pas à pas dans mon Chapitre qui a pour titre, *Considérations philosophiques au sujet des Polypes*, & dont la Logique n'est pas la sienne. Quelquefois il me dit des douceurs & tente de m'amener à ses étranges opinions, en essayant de s'appuyer de quelques-unes de mes idées. Il n'épargne pas Mr. de BUFFON qu'il traite assez rudement.

CE Livre singulier a pour titre ; *De la Nature* par I. B. ROBINET, à Amsterdam chez E. VAN HARREVELT 1766. Le premier Volume parut en 1762, & contenoit les germes de toutes les visions que l'Auteur vient de développer dans trois autres Volumes. Celui que je viens de vous extraire est le IV^{me}, qui traite de l'*Animalité*.

LA singularité des idées & la vivacité du style du I. Volume avoient donné à cet Ouvrage une sorte de célébrité. Je crus devoir en dire un mot dans le Chapitre XVII de la Partie VIII de ma *Contemplation*. C'est de cet Auteur que je disois, en parlant de *sa génération des Satellites de Jupiter par la Planete principale*, qu'il avoit oublié le Chapitre de la *génération des teles-*

copes. Ce mot là , je pense , l'a engagé à composer son IV^{me} Volume.

JE vous offre ceci comme un phénomène littéraire , qui contraste singulièrement avec la Philosophie qui éclaire notre Siècle. J'oubliois d'ajouter qu'il pose comme un principe certain , que tous les Corps sont un *aggrégat* de Germes , ceux-ci un autre aggrégat d'autres Germes , ces derniers d'autres Germes encore , & ainsi à l'infini.

AU reste ; vous avez-vu que j'ai essayé de démontrer (2) , qu'il n'est pas prouvé que les Plantes soient insensibles. Notre hardi Fabricateur d'Animaux n'est pas si réservé que moi ; & se saisissant de mes Faits , il prétend démontrer que non seulement les Plantes sont sensibles , mais encore qu'elles ont un certain degré de *connoissance*. „ Sentir , percevoir , penser , con- „ noître sont des mots synonymes..... Aussi je „ ne vois aucun risque à admettre dans les „ Plantes un certain degré de *connoissance* & „ d'intelligence , de pensée & de jugement , „ puisque nous sommes forcés d'y reconnoître „ du sentiment , du desir , de l'aversion , attes-

(2) Chap. XXXI de la Part. X de ma *Contemplation*.

„tés par les actes qui les supposent.” Cet Ecrivain est travaillé de la Zoomanie.

JE reprends, mon cher Monsieur, votre bonne Lettre du 17 d'Avril. Vos expériences sur les reproductions animales sont de celles qui piquent le plus ma curiosité. Elles tiennent aux plus belles parties de la Physiologie. Vous ne sauriez trop les varier & les multiplier. Vous étendrez ainsi & vous perfectionnerez les foibles idées que nous nous formons de l'*Animal*. Dites-moi un peu en détail ce que vous aurez vu, & vous m'obligerez beaucoup. Ce sujet si intéressant m'a exercé long-temps. Si vos expériences confirmoient mes principes, j'en serois bien flatté.

J'AI en effet un Neveu, Mr. de SAUSSURE, Professeur de Philosophie dans notre Académie, qui possède à un grand point l'art d'observer, quoique jeune encore. Il n'avoit que 22 ans quand il a été fait Professeur; & il avoit déjà fait bien des courses sur les plus hautes Montagnes pour y étudier les Plantes & les autres productions de la Nature. Il publia en 1762 un petit Ouvrage sur la structure anatomique des *pétales* des fleurs, qui est plein d'observations neuves & de recherches fines. Il s'est

mis à observer les Animalcules des infusions, & vous jugez bien que j'ai applaudi à son entreprise. Il a déjà vu bien des choses; mais il veut les revoir encore, car il est bon Logicien. Il a lu votre Dissertation & en a été extrêmement satisfait.

LE grand MORGAGNI m'a écrit une excellente Lettre où il témoigne tout le plaisir qu'il a eu de me lire. J'admire sur-tout la rare modestie de cet habile Homme.

MR. FONTANA, Professeur à Pise, dont vous me parlez, a-t-il publié son Livre sur les *Animalcules*? Pourriez-vous m'indiquer ce qui vous a le plus frappé dans cet Ouvrage? Vous me dites, que ce que Mr. VALLISNIERI vous en apprend, est très-cohérent avec nos idées. Vous connoissez l'attachement &c.



LE T T R E I V.

A Genthod, le 9 d'Octobre 1766

VOTRE Lettre du 21 de Septembre, Monsieur, quoique très-longue, m'a paru trop courte. Jugez donc du plaisir que j'ai eu à vous

R 4

lire & de ma reconnoissance de vos détails intéressans.

TOUTES vos observations, toutes vos expériences, toutes vos réflexions prouvent également votre patience, votre sagacité & votre sagesse. Continuez comme vous avez commencé. Je puis facilement vous prédire que votre nom sera placé à côté de celui des REBI & des MALPIGHI, vos illustres Compatriotes. Vous ferez faire de grands pas à cette belle partie de l'Histoire naturelle que nous aimons. Je vous suivrai de loin, puisque l'état actuel de mes yeux ne me permet pas de vous suivre de près. Je verrai par les vôtres, & je compterai sur ce qu'ils auront vu, comme sur ce que j'aurois vu moi-même. Vous décrivez très-clairement, & il me semble presque que je suis dans votre Cabinet.

Vous avez eu trop bonne opinion de moi au sujet des stigmates & des trachées du Ver-de-terre. Remarquez néanmoins que dans mon *Traité d'Insectologie*, Tom. II, pag. 211, j'ai dit seulement; *j'ai cru voir dans cette queue nouvellement formée les ouvertures ou stigmates &c.* Cette expression adoucie, *j'ai cru voir*, montre assez que je n'étois pas sûr d'avoir bien vu. Il est vrai que dans les *Corps organisés*, Tom. II.

Art. 244, j'ai paru un peu plus décisif : cependant quand je composois cet Ouvrage, je n'étois pas plus éclairé sur ce point. J'aurois donc dû dire encore, *j'ai cru voir* ; les trachées me sembloient établies par l'existence des stigmates. Vos expériences faites avec soin, me rendent tout cela plus que douteux, & me portent à penser que je me suis trompé. Cependant j'ai peine à admettre que le Ver-de-terre ne respire que par la bouche & l'anus. Je doute un peu que les ouvertures du dos soient analogues aux stigmates, & vous n'y inclinez pas non plus. Vous aurez sans doute cherché les trachées dans l'intérieur de l'Insecte. En général, elles sont faciles à distinguer. Leur structure & leur brillant les décelent.

J'AI fait autrefois de nombreuses expériences sur la respiration des Chenilles. Vous savez que feu mon illustre Ami, Mr. de REAUMUR, avoit pensé que l'air entroit par les stigmates, & qu'il sortoit par les pores de la peau. Il avoit tiré cette conséquence de plusieurs Chenilles qu'il avoit tenu plongées sous l'eau. J'ai répété & varié beaucoup cette expérience, & j'ai vu ce qui en avoit imposé à ce grand Observateur. Il avoit négligé de chasser l'air de l'extérieur des Chenilles avant que de les plonger

dans l'eau. J'ai pris cette précaution ; j'ai mouillé avec un pinceau tout le corps de la Chenille, & lorsqu'elle a été tenue sous l'eau je n'ai point vu de bulles d'air sortir de l'épiderme ; mais j'en ai vu souvent de très-grosses sortir des stigmates & former de petits jets. J'ai tenté de m'assurer ainsi quels étoient les stigmates les plus nécessaires à la vie de l'Insecte. C'étoit à ces expériences que je faisois allusion à la page 26 de mon Livre *sur l'Usage des Feuilles dans les Plantes*. Je les communiquai toutes dans le temps, & très en détail à Mr. de REAUMUR, qui me répondit qu'elles lui rendoient les siennes suspectes. Si vous vous occupiez jamais de cette matiere, je me ferois un plaisir de vous en faire part. Mais je ne veux point vous détourner de votre objet principal : il est trop important pour souffrir des diversions.

Vous avez beaucoup plus approfondi que moi & que personne, la circulation du sang dans le Ver-de-terre. *Les petits grains* dont la grande artere vous a paru composée, & dont vous me donnez l'esquisse, ne sont peut-être que de simples renflemens du vaisseau. Il a peut-être des étranglemens d'anneau en anneau. Ces étranglemens tendent peut-être à augmenter la force du vaisseau. Ils sont peut-être des points d'ap-

pui, que la prodigieuse longueur du vaisseau rendoit nécessaires à son jeu. Je les comparerois aux *intersections* des muscles *droits* du bas-ventre. Voilà bien des *peut-être* ; mais , comment faire ici autre que conjecturer.

Vous êtes sûrement le premier qui ait découvert la principale veine. Ce que vous en rap- portez paroît convenir fort à une *veine*. Je ne suis pas surpris que vous ne soiez pas encore parvenu à découvrir la manière dont l'artere s'abouche avec la veine. On n'y a pas encore réussi dans l'Homme. Les petits vaisseaux que vous avez vu partir en grande quantité de deux maîtres vaisseaux , & porter le sang aux enveloppes & aux intestins , sont encore une découverte qui vous est dûe.

IL y avoit bien lieu de présumer que vous ne découvririez point de véritable cœur dans le Ver-de-terre. Sa grande artere a de l'analogie avec celle des Chenilles & de beaucoup d'autres Insectes , qui n'ont point de véritable cœur. L'expérience des Vers coupés par petits morceaux , & dans chaque morceau desquels la circulation continue régulièrement , achevoit de mettre cela en évidence. J'ai insisté sur ce phénomène remarquable dans l'observation XV.

de mon *Traité d'Insectologie*, Tom. II, & dans l'Article 192 des *Corps organisés*. C'est par la dispersion des principaux viscères dans tout le corps, que chaque portion du Ver coupé est en état de vivre & de faire de nouvelles productions.

Vous avez eu recours à un expédient fort simple pour ralentir la *circulation* & la mieux observer. Il étoit naturel que l'eau produisît cet effet. Vous décrivez à merveille cette circulation & il me semble de la voir. Vous avez été aussi à portée de suivre le sang dans son passage de l'*aorte* dans les sacs qui communiquent avec elle.

J'AI consulté mon Journal manuscrit & j'y ai vu que le sang m'avoit paru circuler dans le Ver-de-terre, de la queue vers la tête. Je l'observois dans la partie postérieure nouvellement reproduite, dans cette partie que j'ai nommée un *appendice vermiciforme*. Puisque vous n'avez pu réussir à vous assurer de cette direction, je n'ose plus me confier à ma propre observation. Je me ferai apparemment trompé, ou quelque illusion d'optique m'aura séduit, parce que je n'aurai pu la reconnoître.

VOUS avez bien fait de donner votre attention au sang du Ver-de-terre. Je ne me doutois pas que vous observeriez encore le sang veineux. Je n'ai pas été surpris d'apprendre que vous n'ayez pu y découvrir des *globules*. Je ne regardois pas ce sang comme du véritable sang. Je pensois qu'il ne lui ressembloit que par sa couleur rouge. C'est une belle question en Physiologie que la cause de cette couleur. On l'avoit attribuée à l'air ; je crois que Mr. de HALLER l'a trouvée dans le Poulet avant qu'il eût respiré. Consultez sa *Physiologie*.

AVANT que d'aller plus loin , il faut que je vous dise un mot des observations de l'infatigable LYONET. Il dit dans sa Préface , que *les trachées ou bronches sont en si grand nombre dans sa Chenille ; qu'il égale peut-être celui de toutes les autres parties prises ensemble*. Il assure ; qu'il n'a jamais vu *de respiration proprement dite* dans l'Insecte. Cependant il convient que l'air lui est nécessaire , & même qu'il l'est aux muscles , puisqu'on découvre des bronches qui s'y plongent , & que l'obstruction des bronches fait tomber en paralysie les muscles auxquels elles correspondent. Il remarque encore ; qu'on observe des bronches dans des parties qui n'ont point de mouvement , comme la graisse. Il

feroit étrange que le Ver-de-terre n'eût pas aussi ses tranchées. Au reste, il étoit assez évident que Mr. LYONET ne devoit pas chercher dans sa Chenille une respiration *proprement dite*, ou semblable à celle des grands Animaux ; la prodigieuse différence des organes l'indiquoit assez. Je vous le répète ; je suis très-sûr d'avoir vu fortir de très-grosses bulles d'air & en grand nombre, de différens stigmates dans des Chenilles que je tenois plongées sous l'eau. Je n'ai pas actuellement mon Mémoire sous la main ; mais je me rappelle que j'ai vu un de ces Insectes vivre plusieurs jours sous l'eau, quoi qu'il n'eût hors du fluide que les deux stigmates postérieurs. Il est vrai qu'il étoit tombé dans une sorte de léthargie ; le cœur ou la grande artère ne battoit plus. L'Insecte revint de cette léthargie dès que je l'eus retiré de l'eau.

MR. LYONET parle ensuite de la *circulation* & s'exprime ainsi. „ Un autre doute qui m'est „ resté sur un point du moins aussi important, „ est de savoir si la nutrition se fait dans les „ Chenilles d'une façon semblable à la nôtre, „ & si ce que l'on a toujours appelé le cœur „ de cet Insecte, n'est pas un viscère destiné „ à un usage très-différent. On verra dans ce „ Traité, peut-être avec surprise, que quoique

„ ce vaisseau qui est des plus grands soit rem-
„ pli d'une liqueur assez propre en apparence
„ à pouvoir faire l'office de sang, & que cette li-
„ queur y soit constamment agitée par des systoles
„ & des dyastoles régulières, je n'ai pourtant
„ trouvé à ce viscere, aucun indice d'aorte, de
„ veine-cave ni même d'aucune veine ni artere
„ que ce soit, par où la liqueur pût se répandre
„ dans toutes les parties du corps & retourner
„ au cœur. Je n'ai même trouvé en aucun autre
„ endroit de l'Animal la moindre trace quel-
„ conque de veine ni d'artere, & il est assez
„ apparent que s'il y en eût eu d'analogues
„ à celles des grands Animaux, elles ne m'eus-
„ sent point échappé, puisque j'ai bien pu
„ suivre les nerfs, qui dans notre corps ont
„ généralement moins d'épaisseur que les vei-
„ nes, & que j'ai même suivi dans un très-
„ grand détail les bronches, qui par leur quan-
„ tité sont encore plus difficiles à suivre en
„ ce sujet que ne le sont les nerfs. Tout cela
„ donne bien lieu de douter, que ce qu'on
„ appelle le cœur de la Chenille, le soit effecti-
„ vement, & que la nutrition dans ces Ani-
„ maux se fasse d'une façon semblable à la
„ nôtre. Peut-être parviendra-t-on tôt ou tard
„ à faire voir, que cette quantité surprenante
„ de graisse répandue dans tout le corps de la

„ Chenille, & avec laquelle les autres parties
 „ communiquent par nombre de fibrilles, sup-
 „ plée au défaut de circulation de sang, &
 „ qu'elle est comme une espece de terroir pré-
 „ paré par la Nature, d'où chaque partie, par
 „ le moyen de ces fibrilles, tire pour sa nu-
 „ trition le suc qui lui convient, comme cha-
 „ que Plante le tire de la terre par ses ra-
 „ cines.”

COMME vous n'avez pas le Livre de Mr. LYONET, j'ai pensé que je vous ferois plaisir de vous donner cet extrait. Je souhaiterois que vous pussiez vous procurer l'Ouvrage même. Les Planches anatomiques des MALPIGHI, des SWAMMERDAM, des ALBINUS, ne sont gueres que des esquisses auprès de celles de LYONET. Le travail qui brille dans son Traité surpasse tout ce que je pourrois vous en dire & que vous pourriez imaginer. Sa conjecture sur la *circulation* & sur la *nutrition* de la Chenille est fort hasardée. La graisse doit être tirée d'une liqueur analogue au sang. Les fibrilles, qui suivant lui, pompent cette graisse, doivent être des vaisseaux. Ces vaisseaux doivent communiquer à ceux de la *circulation*, ces derniers à ceux de la *nutrition*; car enfin la graisse est tirée par différentes préparations du bois de
 Saule

Saule dont la Chenille se nourrit. Mr. LYONET revient toujours à comparer sa Chenille à l'Homme & aux grands Animaux : assurément elle en diffère beaucoup ; mais nous y découvrons pourtant un grand vaisseau qui a des battemens alternatifs & réguliers. Ces battemens ont probablement une fin qui se rapproche plus ou moins de celle que nous attribuons au cœur. J'ai acheté ce Livre comme une des plus belles démonstrations en fait , de l'existence d'une PREMIERE CAUSE.

JE reviens à vos expériences. Toutes celles que vous avez tentées sur la reproduction du Ver-de-terre, sont très-bien faites & dans les vues que je proposois. Vos résultats sont bien déduits ; & je suis charmé qu'ils confirment les miens ; mais vous avez plus expérimenté & plus vu que moi. Deux cents Vers employés à chaque résultat étoient plus que suffisans. Je ne suis pas surpris que les têtes coupées ne reproduisent pas. Je ne le suis pas non plus ; que le Ver coupé longitudinalement périclisse , & que la même chose arrive lorsqu'on commence la division par la tête. Cette sorte d'opération cause apparemment un trop grand désordre dans les principaux viscères. Si cela n'arrive pas quand on commence la division par la queue ;

& qu'on ne la pousse que jusques vers le tiers ou la moitié du corps, c'est que le désordre est beaucoup moins grand, puisque les viscères antérieurs peuvent toujours travailler.

Je suis bien aise que vous ayez vu la tête se refaire trois fois consécutives. Il est probable que les ressources de l'Animal ne se bornent pas-là. Je n'en conclurai pas qu'elles sont inépuisables.

LA peine que vous avez prise de comparer le nombre des anneaux dans le Ver naissant, avec celui des anneaux dans le Ver qui a achevé de croître, prouve en effet que dans l'état naturel, l'accroissement s'opère par la simple expansion des anciens anneaux, & non par le développement de nouveaux anneaux. Le nombre des anneaux étant assez égal de part & d'autre, votre preuve me paroît décisive. Mais il est bien clair, qu'il n'en va pas de même dans les reproductions de l'Animal. De nouveaux anneaux se développent, & les anciens, ceux qui appartiennent au tronçon, ne fournissent pas à l'accroissement. C'est qu'alors un nouvel Animal se développe, qui se greffe, en quelque sorte, à l'ancien.

JE ne puis trop vous exhorter , mon cher Monsieur , à continuer ces pénibles recherches sur le Ver-de-terre. Il vous a déjà montré plus de choses qu'à aucun Naturaliste : combien d'autres choses plus intéressantes encore ne pourrat-il pas vous apprendre ! Je disois , Chap. II. Part. IX de la *Contemplation de la Nature* ; qu'il ne manquoit au Ver-de-terre pour être admiré , qu'un Historien tel que celui du Polypé. Vous ferez cet Historien. L'Observateur dont je parlois immédiatement après , étoit l'Auteur de la *Contemplation* , & cet Auteur n'a esquissé que les premiers traits de l'histoire. Le Ver-de-terre a les deux sexes. Il faudroit voir des portions de l'Insecte se régénérer entièrement , & s'accoupler les unes avec les autres. Nous le desirions beaucoup , Mr. de REAUMUR & moi , & nous n'avons pu nous satisfaire. Ce seroit bien un prodige ; mais qui au fond ne seroit pas plus étonnant que cent autres , puisque les portions régénérées sont au fond de nouveaux Individus. Cette *individualité* est aussi réelle que celle d'un Enfant l'est à l'égard de celle de sa Mere.

PARCE qu'on n'étoit pas familiarisé avec des Animaux qui renaissent de bouture , on s'est livré avec excès au sentiment du merveilleux. On a

tant admiré qu'on n'a pu réfléchir. C'est à apprécier ce merveilleux, que je me suis appliqué dans le Chapitre II du Tom. II de mes *Corps organisés*, & dans les Chapitres I & II de la Part. IX de la Contemplation.

J'AI peine à pardonner à vos Vers *en bateau*, d'avoir fait une si grande diversion au Ver-de-terre. Il est vrai néanmoins que ces Vers inconnus jusqu'à vous, sont très-curieux, & que leur grandeur presque colossale nous mettoit à portée de pénétrer plus avant dans l'organisation de ce genre d'Insectes. Vous y avez mieux suivi la circulation du sang, & vous l'avez vu distinctement se diriger de la queue vers la tête.

SANS doute ces Vers étant fort cassans, il convenoit qu'ils pussent réparer facilement leurs pertes. Ils savent donc les réparer ou plutôt la Nature les répare: les Vers que vous avez pêchés avec des parties nouvellement reproduites, en font une bonne preuve.

J'AI fait attention à ce que vous m'écrivez, que dans la partie de l'artere nouvellement reproduite, l'on ne voit d'abord aucun signe de circulation; mais qu'on l'y découvre bientôt.

C'est apparemment qu'il faut un temps pour que cette nouvelle artere soit en état de jouer.

C'EST déjà beaucoup que vous ayez observé six reproductions consécutives dans ces Vers. Vous en observerez probablement un plus grand nombre. Si vous parvenez à les épuiser, vous parviendrez à fixer le terme que la Nature s'est prescrit à elle-même ; car il n'est pas douteux qu'il n'y ait ici un terme.

Vous avez fait une expérience importante en essayant d'accourcir de plus en plus le même Ver par des sections réitérées ; & puis que le tronc a toujours fait sa reproduction, c'est, comme vous le dites très bien, une preuve démonstrative que la cause reproductrice réside dans toute la longueur du corps. Je penserois comme vous, que l'Insecte tient sa queue à la surface de l'eau pour respirer, & si cela est, les trachées existent par-tout & se reproduisent comme les autres viscères. Les stigmates peuvent échapper à l'Observateur par leur petitesse, par leur forme peut-être très-singulière, & par leur position, qui peut-être ne diffère pas moins de tout ce que nous connoissons en ce genre. Chez un Insecte appelé à vivre dans l'eau, il seroit très-naturel que les organes de la respi-

ration eussent une structure fort différente de celle que nous connoissons aux Insectes qui vivent dans l'air.

N'OUBLIEZ pas de vous assurer , si les petits sacs dont la grande artere vous a paru composée , sont de véritables sacs , & si ce ne sont point de simples étranglemens d'un vaisseau unique. Vous savez que MALPIGHI avoit cru que la grande artere des Chenilles étoit formée d'une suite de petits cœurs. L'injection a fait voir à Mr. de REAUMUR , que ces prétendus petits cœurs ne sont qu'un même vaisseau étranglé çà & là.

J'AI été agréablement surpris , mon cher Monsieur , en lisant dans votre Lettre la reproduction des cornes & de la tête du Limaçon. Par la maniere dont vous me parlez de la reproduction des cornes , je jugerois que leur accroissement se fait par leur base & non par l'extrémité. Dès que le bout coupé s'arrondit peu-à-peu & grossit insensiblement , & qu'enfin on y apperçoit le *point noir* qu'on croit un *œil* , il est probable que le prolongement qui survient ensuite à la corne , est dû à l'expansion en hauteur de la base.

J'AI eu cent fois la même idée que vous sur le *point noir*. Les mêmes raisons me portoient à douter qu'il fût un œil. Je comparois aussi la corne au bâton de l'aveugle &c. mais comment douter que SWAMMERDAM ait bien vu ? Il assure que ce point noir est un œil où il a sçu découvrir *trois humeurs*. Cela feroit-il une fable ? Ne vous laissez pourtant pas trop prévenir par l'autorité de ce grand Naturaliste : *nullius in verba*, c'est la devise de la Société Royale d'Angleterre, & celle du vrai Philosophe.

JE vous avoue que je ne m'étois pas attendu que le Limaçon pourroit réparer la perte de sa tête. Votre expérience a été pour moi une très-agréable nouveauté. Autant que je puis me le rappeler, cette tête est assez composée. Je fais que LISTER, que vous avez consulté, l'a décrite. Mais SWAMMERDAM étoit bien meilleur Anatomiste : voyez sur cette partie la *Bible de la Nature* ; elle vous éclairera davantage. Vos détails sur cette singulière régénération sont extrêmement intéressans. J'y vois d'abord qu'elle ne se fait pas comme dans le Ver-de-terre, par un petit bouton qui renferme actuellement le Tout organique entier ; mais que les différentes parties de la tête se montrent successivement sans observer d'ordre cons-

tant. Tantôt c'est la boushe, tantôt les levres, tantôt les cornes, tantôt plusieurs de ces parties à la fois. Vous ajoutez; que vous avez difféqué la tête nouvellement reproduite, & que vous y avez trouvé tous les organes intérieurs qui lui sont propres. Vous n'avez pu vous satisfaire sur leur union avec les anciens : ce point est pourtant un de ceux qu'il faudra tâcher d'éclaircir. Il est difficile, parce qu'il tient à des parties très-petites & très-déliées. Comment suivre ici tant de petites *anastomoses*, qui s'operent entre le tronc & la tête nouvellement refaite ? Quoiqu'il en soit, l'essentiel est bien prouvé ; dès que cette nouvelle tête a mangé sous vos yeux, la reproduction du Limaçon n'est plus douteuse. Les bizarreries que vous avez observées dans cette régénération, ne sont probablement qu'apparentes. Il y a ici des loix invariables ; certaines circonstances particulieres décident de la loi qui présidera à la régénération. Il y a lieu de présumer qu'un Naturaliste qui ne s'occuperoit toute sa vie que de ce seul objet, nous découvreroit enfin le systême de ces loix, & feroit disparoître ainsi toutes les bizarreries apparentes. Il est remarquable que l'amputation des *cordons* qui servent à la génération, entraîne constamment la mort de l'Ani-

mal. Vingt-six jours ne font pas un terme bien long pour de pareilles reproductions.

APRÈS avoir vu la tête se refaire en entier, il n'est plus étonnant de voir la même chose dans le pied & dans le collier. Je n'ai pas manqué de faire attention à ce que vous me dites, que la reproduction se fait dans le pied ou si l'on veut dans la queue, précisément suivant le sens dans lequel elle a été coupée, c'est-à-dire obliquement, si la queue a été coupée obliquement : en sorte que la partie qui se reproduit est semblable à celle qui avoit été retranchée. Il importoit beaucoup à la théorie des reproductions animales, de n'avoir pas négligé cette observation. Vous savez voir ce qui mérite de l'être, & vous savez bien voir.

IL paroît par vos premières expériences sur les Limaces, qu'elles ne peuvent reproduire que leurs cornes. Peut-être réussirez-vous enfin à leur faire reproduire une tête. La Nature vous traite comme son Enfant, & elle a pour vous de grandes complaisances. Ne craignez pas d'en abuser. Elle ne s'appauvrira pas en vous enrichissant.

EN réfléchissant sur les reproductions anima-

les que vous avez si bien observées & décrites, vous concluez, mon cher Monsieur, que dans les Vers-de-terre & dans ceux d'eau douce, qui leur ressemblent, il faut admettre mon sentiment sur l'intervention des *germes préexistans*. Il vous paroît que le simple prolongement des différens viscères du tronçon ne suffiroit pas pour rendre raison de la régénération d'un Tout organique. Vous comparez à cette occasion mes Vers d'eau douce aux Polypes. Je vous prie de remarquer sur ce sujet, qu'en attribuant dans les *Corps organisés*, la régénération du Polype à bras à des germes disséminés, il est plus que probable que je me ferai mal exprimé. Mr. TREMBLEY a fort insisté auprès de moi sur ce point; & qui mérite plus que lui d'être écouté sur cette matière! Quand on coupe le Polype transversalement, c'est à-peu-près comme si l'on coupoit un sac ou un boyau transversalement. *Les bords de l'ouverture se renversent en dehors; ils se replient en dedans & bouchent l'ouverture.* Ensuite des bras poussent autour. Voilà le Polype refait. Il n'y a point là proprement de nouvelle tête qui se reproduise, mais bien de nouveaux bras. Aussi ai je comparé la reproduction de ces bras, pag. 68 du Tom. II, à celle des pattes de l'Ecrevisse. Ce seroit donc au plus pour la reproduction de ces bras, qui font des Touts très-

organisés qu'on pourroit admettre des *germes* comme on admet des germes de pattes ou de dents. Mais à la pag. 46 j'ai parlé de la reproduction de la tête du Polype coupée transversalement, comme si elle s'opéroit de la même manière que dans les Vers; & c'est là que je n'ai pas été exact. On ne peut pas dire que le Polype repousse une tête; car la simple ouverture d'un sac feroit-elle une véritable tête? J'ai tâché de réparer cette inexactitude dans la *Contemplation de la Nature*, & c'est dans cette vue, que j'ai dit au bas de la page 251 du Tom. I., La structure du Polype est si simple, „ qu'il seroit possible que la production d'une „ nouvelle bouche n'exigeât pas indispensable- „ ment le concours d'un germe préexistant & „ approprié. La nature, la disposition & l'arran- „ gement de certaines fibres ou de certaines „ particules préorganisées qui se développent, „ pourroient peut-être suffire à cet ouvrage. „ Les bouches qui se forment sur le milieu „ du corps d'un Polype *déretourné* en partie, „ ont bien l'air de dépendre d'une pareille cause. „ Il en est peut-être de même de la bouche qui „ se forme dans une boutonnière quelconque.”

APPLIQUEZ ceci à la reproduction du Polype partagé longitudinalement. Il est certain qu'en

parlant de la tête du Polype en divers endroits des *Corps organisés*, je me suis exprimé d'une manière équivoque, & qui laissoit penser que cette tête a quelque rapport avec celles des Vers que j'ai multipliés de bouture. C'est pourtant tout autre chose; ce n'est encore une fois, que l'ouverture d'un petit sac ou d'un petit boyau. Mais il est assez évident, que lorsqu'on coupe ce boyau par la moitié, transversalement, il doit se faire au bout antérieur de la seconde moitié une certaine réparation, qui rende ce bout antérieur précisément semblable à celui d'un Polype qui n'a point été partagé; car le scalpel cause toujours un dérangement plus ou moins considérable dans les bords de la plaie &c. Cette réparation s'opere très-vite, parce que la structure & la consistance gélatineuse de l'Animal la favorisent beaucoup.

MR. TREMBLEY m'avoit encore communiqué ses doutes sur les rejettons] du *Polype à bras*. Il les a vu pousser cent & cent fois, & jamais il ne lui a paru qu'on pût les comparer le moins du monde aux rejettons végétaux. Ils semblent n'être qu'une *continuation* ou une expansion de la peau de la Mere. J'ai bien fait observer dans les *Corps organisés*, la différence du bouton d'un Polype d'avec le bouton végétal. J'ai dit expref-

fément, Art. 185 Tom. I, que le bouton que pousse un Polype, *ne renferme pas un Polype*, comme le bouton végétal une petite tige; mais qu'il est lui-même un Polype en petit. Il m'a paru néanmoins que cette distinction ne suffisoit pas pour prémunir mon Lecteur contre les fausses idées qu'il pourroit se faire de la multiplication du Polype par rejettons, & sur l'application du mot de *germe*, à cette sorte de multiplication. J'y suis donc revenu dans la *Contemplation de la Nature*, & je me suis exprimé ainsi, Chap. I Par. IX. „ Au reste, & je prie qu'on le re-
 „ marque, quand je me fers du mot de *germe*
 „ en parlant du Polype, j'entends en général
 „ par ce mot, toute préformation, toute préor-
 „ ganisation, dont un nouvel Etre, un nou-
 „ veau Polype est le résultat immédiat. Par
 „ combien de moyens divers l'AUTEUR de la
 „ Nature n'a-t-il pas pu préorganiser les Etres,
 „ & combien de faits qui prouvent une *préor-*
 „ *ganisation*!” Je me suis expliqué d'une ma-
 niere plus précise encore dans la Préface, pag.
 XXIX (3) en disant. „ Je n'affirmerai pas que
 „ les boutons qui produisent les rejettons d'un
 „ Polype à bras, étoient eux-mêmes des Poly-
 „ pes en miniature, cachés sous la peau de la
 Mere; mais j'affirmerai, qu'il y a dans la peau

(3) Première Edition 1764.

„ de la Mere , certaines particules qui ont été
 „ préorganisées de maniere qu'un petit Polype
 „ résulte de leur développement.”

COMBIEN la multiplication des Polypes à bouquet dont j'ai tant parlé , doit-elle nous inspirer de réserve sur cette matiere ténébreuse ! Nous n'y comprenons rien encore. Je l'ai beaucoup dit , & en particulier , Part. IX Chap. II , de la *Contemplation*.

VEUILLEZ , mon cher Monsieur , faire usage de ces remarques quand vous publierez votre Ouvrage sur les *Reproductions animales*. Je ne veux pas que le Public ignore que je me suis trompé ; & je suis persuadé que beaucoup de Lecteurs n'auront pas donné assez d'attention aux différens correctifs qu'on trouve dans la *Contemplation*. Gardez donc cette Lettre pour vous en servir au besoin. J'ai toujours cherché sincèrement la vrai , & j'ai averti cent fois que je ne me flattois pas de l'avoir toujours trouvé. Ne ménagez donc point mes erreurs , & relevez-moi partout où vous le jugerez nécessaire.

Vous me proposez une question qui m'a toujours paru infiniment embarrassante , & sur laquelle je ne puis rien vous répondre , qui me

satisfasse. Il s'agit de la *continuité* des différens vaisseaux du tronc, avec les vaisseaux correspondans de la partie nouvellement reproduite. Vous observez que cette continuité est si parfaite, que l'on ne peut distinguer le nouveau de l'ancien. Quand je faisois moi-même ces expériences, j'étois aussi très-frappé de la constance & de la régularité du phénomène, & j'y ai insisté dans mon *Traité d'Insectologie*, publié en 1745. Vous ajoutez, que vous avez quelque peine à concevoir comment le germe planté au bout du tronçon ♂ qui doit former une tête, une queue, se développe toujours, en sorte que les deux veines, l'artere, les quatre ordres de crochets, les muscles des enveloppes, ceux des intestins, répondent toujours si bien aux parties analogues de l'ancien Animal. Croyez que je n'ai pas moins de peine que vous à concevoir la chose. Je n'ai là-dessus que de légères conjectures à vous offrir, & je les soumets à votre jugement : les voici.

LE calibre des vaisseaux du tronçon est trop grand, trop disproportionné avec celui des vaisseaux du Germe, pour qu'on puisse facilement supposer que ceux-ci s'abouchent immédiatement avec ceux-là. Mais si l'on admettoit que les vaisseaux du tronçon se prolongent eux-mêmes, à l'aide de petites fibres ou fibrilles

préordonnées par la Nature , & que ce prolongement va , pour ainsi dire , au devant des vaisseaux correspondans du Germe , qui se développent dans le même temps , il semble qu'on auroit plus de facilité à concevoir l'*abouchement*. Il ne seroit pas immédiat , mais il seroit en quelque sorte médiat. Peut-être qu'à sa naissance il n'est pas aussi régulier qu'il le paroît ensuite ; je veux dire , qu'il arrive peut-être qu'il se fait plus ou moins obliquement à la longueur des anciens vaisseaux ; peut-être encore que les vaisseaux du tronçon & ceux du germe s'entrelacent d'abord assez régulièrement , comme je l'ai dit des greffes végétales ; mais il n'est pas difficile de concevoir , que l'impulsion des liqueurs suffit pour redresser tous les vaisseaux , & pour leur faire prendre une direction parallèle à la longueur du corps. L'extrême mollesse de ces vaisseaux leur permet de céder à l'impulsion qui tend à les prolonger en ligne droite.

A l'égard de l'*abouchement* considéré en général ; il n'offre rien de plus étonnant que celui des greffes végétales & animales , & que celui qui s'opere dans les plaies des grands Animaux. Voyez ce que j'en ai dit en divers endroits de mes *Corps organisés*. Rappelez-vous en particulier

culier la belle expérience de Mr. DUHAMEL sur la jambe du Poulet ; Art. 270.

IL feroit mieux , fans doute , d'observer ici que de conjecturer. Mais comment se flatter de découvrir tout ce qui se paffe entre les vaisseaux du tronçon & ceux du germe ! Les meilleurs microscopes n'atteignent pas jusques-là. Il faudroit pourtant le tenter ; au moins dans les Vers les plus transparens. Ne désespérons de rien ; il est d'heureuses circonstances dont un habile Observateur fait profiter , & vous êtes cet Observateur.

IL est vrai que j'ai dit , que le tronçon ne se *prolongeoit point* ; & cela m'a paru très-constant : vous l'avez remarqué aussi. Je ne pense pas que ce soit une objection. Ce que des parties déjà endurcies ne peuvent exécuter , des parties qui restent très-molles peuvent le faire. Dans les greffes végétales le bois ne fait aucune production ; mais il sort de l'écorce des fibres gélatineuses qui produisent la réunion. Il pourroit en être de même des divers vaisseaux du tronçon de nos Vers.

UNE chose que j'ai toujours observée , c'est que la partie qui se reproduisoit au bout anté-

rieur du tronçon, étoit constamment d'une longueur déterminée. C'étoit constamment une tête avec une bouche & une suite d'anneaux qui pris ensemble, formoient un tout d'environ une ligne & demie de longueur. Je parle de ces Vers d'eau douce, que j'ai multipliés de bouture. Après avoir vu & revu tant de fois un semblable Tout se développer sous mes yeux, je n'ai pu me persuader qu'il dût son origine au concours fortuit de certaines molécules. J'ai pensé que ce que je voyois se développer avec tant de confiance, de régularité, préexistoit auparavant &c.

Vous revenez aux grandes cornes du Limacon, & vous conjecturez que leur reproduction pourroit ne dépendre que d'un simple *prolongement* des anciennes parties. Je ne nie pas cette possibilité. La Nature qui agit toujours avec économie, ou qui ne fait pas par le plus, ce qu'elle peut faire par le moins, n'aura pas mis des germes où elle pouvoit s'en passer. Je soupçonnerois volontiers que ce nerf noir caché dans la corne, & dont l'extrémité a l'air d'un œil, est plutôt un nerf du toucher qu'un nerf optique; son extrémité ne seroit donc pas un *œil*, mais elle seroit une *papille* ou un amas de très-petites papilles.

J'ATTENDS beaucoup de vos expériences sur la reproduction de la queue des Salamandres. Les osselets dont elle est formée méritent la plus grande attention. Ils sont très-propres à éclaircir la théorie des germes. Pointez souvent votre microscope sur ces osselets ; ne les perdez jamais de vue. Il paroît par ce que vous me dites de cette reproduction , qu'elle est toujours proportionnelle à la longueur de la partie qu'on a retranchée ; que si l'on retranche beaucoup , la reproduction est plus considérable ; & qu'elle l'est peu si l'on retranche peu. Ce fait est très-important dans cette matiere. Il nous aide à découvrir la marche de la Nature.

LA reproduction de la queue du Têtard vous a offert une particularité anatomique très-intéressante ; c'est que la principale artère & la principale veine ne sont pas les mêmes dans la partie reproduite que dans l'ancienne. Dans celle-ci , chaque vaisseau est simple ou unique ; dans celle-là , c'est une multitude de petits vaisseaux , & tout cela correspond aux grands vaisseaux du tronc. Il semble donc qu'on ne puisse pas dire , que la partie reproduite est précisément semblable à celle qu'on avoit retranchée. Il n'en va donc pas ici comme dans nos Vers , & en particulier dans les Vers-de-terre , comme vous

le remarquez très-bien. Il y a donc lieu de présumer que ces deux sortes de reproductions suivent des loix différentes, & que par conséquent elles ne font pas les effets d'une même cause. La différence de l'organisation différencie, sans doute, la maniere de la reproduction.

Vous tirez, mon cher Monsieur, de toutes vos expériences réunies une conséquence générale qui me flatte beaucoup; c'est qu'elles vont à l'appui de mes deux principes fondamentaux sur les *reproductions organiques*. Vous les avez très-bien saisis, ces deux principes, & vous avez grande raison d'ajouter; que la difficulté consiste principalement dans leur application à tel ou tel cas particulier. Les voies de l'AUTEUR de la Nature me sont trop peu connues, pour que je puisse regarder ces deux principes comme universels. Il y en a sans doute un grand nombre d'autres dont je ne puis me faire aucune idée. L'INTELLIGENCE ADORABLE qui a présidé à la formation de l'Univers, a varié presque à l'infini les moyens & les fins. Nous n'entrevoyons de ce Tableau immense que quelques traits: serions-nous assez peu Philosophes pour décider de la totalité par quelques parties que nous connoissons à peine! Cette réflexion est si féconde en conséquences, qu'elle me four-

niroit seule la matiere d'un Livre. Je me suis appliqué à la développer dans les Chapitres XVI & XVII de la Partie VIII de la *Contemplation de la Nature*. Les Polypes seuls suffiroient pour nous convaincre de notre ignorance sur les reproductions animales. Je suis intimément convaincu que je n'ai fait que bégayer là-dessus, & je me défie plus que je ne puis vous l'exprimer de toutes mes conjectures. Ayez donc pour mes foibles idées, la même défiance que j'aurai toute ma vie. Je vous ai avoué ci-dessus, que je m'étois trompé sur la reproduction du Polype à bras; je me ferai trompé encore sur bien d'autres sujets. Vous corrigerez mes erreurs, & je vous en devrai une sincère reconnaissance.

JE n'ai pas lu le dernier Volume de la Physiologie de mon illustre Ami, Mr. de HALLER. Vous m'apprenez qu'il fait usage de mes deux principes de reproduction, en citant mes *Corps organisés*; vous m'apprenez encore, qu'il donne des règles pour juger dans quel cas l'un ou l'autre de ces deux principes doit être employé. Veuillez me dire le Chapitre & la page du Livre où se trouvent ces règles. Ce grand Physiologiste est bien fait pour porter la lumière dans ces ténébres. Son érudition est prodigieuse; mais

je ne fais si elle n'a point nui à son génie. S'il avoit moins consulté les Auteurs, il auroit plus consulté sa tête, il auroit plus médité & plus découvert encore.

QUAND vous aurez amassé un bon nombre de matériaux, il fera temps d'élever votre Edifice. Je suis très-sûr que vous le construirez avec sagesse. Vous avez fait vos preuves. Le Public attendroit cet Ouvrage avec la plus vive impatience, s'il savoit aussi bien que moi, tout ce que qu'il doit renfermer d'intéressant.

J'AI été si détourné en composant cette longue Lettre, que je n'ai pu la faire que par reprises. C'est même beaucoup qu'elle puisse partir aujourd'hui. J'ai tâché de répondre à chaque article de la vôtre, & je souhaite que vous soyez content de mon exactitude & de mes petites réflexions. Elles vous prouveront au moins avec combien d'estime & d'attachement je ferai toujours,

Monsieur &c.



L E T T R E V.

A Genthod le 26 de Décembre 1766.

JE me représentois assez, mon cher Monsieur, l'impression que feroient sur vous les prodiges de LYONET. Le mot n'est pas trop fort. Quels yeux ! quels doigts ! quel burin !

JE suis charmé que ma longue Epître du 1 de Novembre vous aît autant plu. Je vous ai dit dans cette Lettre tout ce qui m'est venu à l'esprit, au sujet de vos excellentes observations ; & je me proposois en cela pour but principal, de vous être de quelque utilité, & de concourir ainsi à vos louables travaux.

LA suite que vous me donnez de vos expériences m'a fait le plus grand plaisir. Continuez, je vous prie, à me placer à votre microscope ou plutôt foyez mes lunettes. L'Opticien qui les a faites m'a servi admirablement bien ; & je fais des vœux bien sincères pour qu'il ne leur arrive aucun accident.

VOILA donc la reproduction de la tête du

Ver-de-terre bien conflatée, graces à vos soins & à votre patience. Ce VANDELLI qui précipite son jugement, mérite que vous le réfutiez, & que vous lui appreniez à être meilleur Logicien.

IL est vrai que j'ai parlé plus d'une fois des *injections* dans mes Ouvrages : mais c'étoit surtout des *injections naturelles*.

JE m'explique : vous avez-vu dans mon Livre *sur l'usage des Feuilles*, comment j'ai fait tirer à des Plantes des liqueurs colorées, & comment je suis parvenu ainsi à découvrir très-nettement la marche de la sève. Mon illustre Ami, Mr. DUHAMEL, a répété ces expériences, & les a aussi décrites dans sa *Physique des Arbres*, Ouvrage dont je fais le plus grand cas. Vous avez vu encore comment on colore les os de quelques Quadrupedes, en mêlant de la Garance dans leurs alimens, & tout ce que cette coloration nous a valu de connoissances anatomiques. J'en ai beaucoup parlé dans le Chapitre XII du Tom. I des *Corps organisés*.

TOUTES ces injections sont *naturelles*, par opposition à celles qui s'exécutent à l'aide de petites seringues. Pour celles-ci, consultez l'En-

cyclopédie au mot *Injection* & au mot *Préparation anatomique*.

JE préfère les injections naturelles. Elles ne forcent rien. Nous pouvons nous en promettre beaucoup. En donnant à ses Polypes des Limaçons rouges, Mr. TREMBLEY a découvert bien des choses qu'il n'auroit pas si bien vues autrement.

METTEZ donc ceci à profit. Ce moyen vous découvrira peut-être la liaison secrète de la nouvelle reproduction avec l'*ancien* Tout. N'oubliez point que mes idées sur cette liaison ne sont que de pures conjectures, que je laisse à la Nature à vérifier ou à détruire.

NOUS nous entendons à présent sur la direction du sang dans le Ver-de-terre, & vous êtes d'accord avec moi sur ce point.

NOUS sommes encore d'accord sur les prétendus sacs, qui ne sont, comme je l'avois soupçonné, que des étranglemens du vaisseau.

RIEN ne m'a paru plus important dans votre Lettre du 23 de Novembre, que la reproduction très-complète des osselets dont la queue

de la Salamandre est composée. Comment imaginer que ces osselets se forment mécaniquement ? Comment se refuser ici à l'idée d'une préformation & d'un simple développement ? Je ne connois au moins aucune mécanique qui puisse exécuter de telles choses.

LES Limaçons seront pour vous un Livre où vous lirez bon nombre de faits nouveaux. Il est très-remarquable ici que les nouvelles fibres paroissent une continuation si exacte des anciennes.

J'AIME à vous voir méditer, comme vous le faites, mes Productions. Si vous me faites l'honneur de me commenter, le Commentaire ornera beaucoup le texte. Il l'ornera encore plus s'il le corrige.

RÉPONDEZ à vos Professeurs d'Italie qui veulent bien s'occuper de mes Ecrits, que je ne publierai point un troisième Volume de mes *Corps organisés* ; mais si ma santé me le permet, je publierai un jour une espece de Supplément à tous mes Ecrits, soit de Métaphysique, soit d'Histoire naturelle. Cela fera mieux que de donner de nouvelles Editions corrigées & augmentées. Je ne manquerai pas de dire au Public

dans ce Supplément, tout le bien que je pense de vous, mon cher Monsieur, & de vos belles découvertes.

NOTRE célèbre Ami NÉÉDHAM m'écrit de temps en temps. Il est fixé à Paris. Il y fait imprimer une traduction françoise de votre Dissertation sur les *Animalcules*, à laquelle il joindra des Notes de sa façon. Je l'avois fort exhorté à mettre cette entreprise entrain. Quand il m'aura envoyé cette traduction, je vous en dirai mon sentiment.

J'AI vu qu'il penche vers l'*Epigenèse*, & c'est particulièrement la raison secrète qui l'a empêché jusqu'ici de méditer mes idées sur la génération & sur les reproductions.

J'AI pour vous, mon cher Monsieur, plus que du penchant; l'estime & l'attachement que je vous ai voués ne finiront qu'avec &c.





L E T T R E VI.

A Genthod le 29 d'Avril 1767.

VOTRE obligeante Lettre du 13, mon cher Monsieur, ma été très-agréable, comme me le feront toujours toutes celles que vous voudrez bien m'écrire.

Vous voilà donc, mon cher Monsieur, rendu à vos plaisirs, je veux dire, à la contemplation des merveilles de la Nature & des Perfections adorables de son DIVIN AUTEUR. Vous allez vous enfoncer de plus en plus dans l'abîme des reproductions animales. Je vous suis de l'œil, & j'attends comme un affamé la pâture que votre amitié me prépare.

UN des points les plus essentiels est de découvrir comment se fait l'union du *nouveau* avec le *vieux*. Je me refere là-dessus à mes précédentes Lettres & à la petite conjecture que je vous avois communiquée sur ce sujet ténébreux & qui vous a plu. Ce n'est, encore une fois, qu'une simple conjecture ou plutôt un simple soupçon. L'observation en décidera.

NE perdez jamais de vue l'infinité des moyens par lesquels la SAGESSE SUPREME a pu parvenir à la même fin. Les germes sont un des moyens ; mais ils ne sont pas tous les moyens. Je le disois à la page 249 du Tom. I de ma *Contemplation*. „ Par combien de moyens divers l'AUTEUR de la Nature n'a-t-il pas pu préorganiser les Etres , & combien de faits qui „ prouvent une préorganisation ! ”

JE ne ferai point du tout surpris, si vous nous découvrez un nouvel ordre de reproductions. Attendez-vous , comme moi , à des choses qui choqueront plus ou moins nos idées actuelles. Combien les Polypes à bouquet les ont-ils choquées ! Nous jugeons trop par comparaison , & pourtant combien les comparaisons sont-elles par fois déceptrices !

J'AI fort insisté sur ce point important à la page 229 du Tom. I de la *Contemplation*. J'en étois plein : je voulois en remplir mon Lecteur.

Vous saurez donner votre attention à tout ce qui la méritera. Vous saurez profiter des moindres circonstances & tirer du plus petit fait des lumières dont vous ne vous doutez pas maintenant. Votre sagesse & votre sagacité

me font connues , & vous n'avez pas besoin que je vous dirige.

JE fais charmé que vous ayez acquis la *Bible de la Nature*. J'ai beaucoup admiré autrefois ce bel Ouvrage & je le lisois souvent. C'est grand dommage que le langage mystique de la BOVRIGNON s'y trouve souvent mêlé avec le langage sublime du Philosophe Chrétien. Les Planches , quoiqu'excellentes , n'approchent pas de celles de LYONET.

AU reste ; vous aurez remarqué que l'Auteur s'appesantit quelquefois sur des bagatelles. Il est dans un état d'admiration continue avec des redoublemens. Pour que le Lecteur admire , il ne faut pas lui crier sans cesse d'admirer. Décrivez bien les Oeuvres du CRÉATEUR ; les plus insensibles les admireront.

JE souhaite comme vous , mon cher Monsieur , que ma santé me permette de donner ce *Supplément* ; vous y ferez souvent célébré.

FORMEZ de bonne heure le Plan de l'Ouvrage que vous vous proposez de publier sur les *Reproductions* &c. Vos découvertes viendront s'y ranger d'elles-mêmes. Je conçois que ce Plan

fera fort simple. Je vous en dirai ma pensée quand vous me le communiquerez.

IL y a du temps que je n'ai point de nouvelles de notre bon Ami, Mr. NEEDHAM. Je l'ai fort excité à avancer ses *Notes* sur votre Traduction. Il s'éloignera plus ou moins de nos principes. Nous en jugerons. Je ne fais s'il m'aura lu enfin & s'il m'aura bien entendu. Sa maniere de philosopher sur la Nature n'est pas précisément la mienne. Nous avons pourtant bien des principes communs.

JE vous demandois ce que c'étoit que l'Ouvrage du favant Mr. FONTANA sur les Animalcules, & s'il se rapprochoit de vous & de moi.

RECEVEZ, mon cher Monsieur, les nouvelles assurances de tous les sentimens que vous a voués &c.

L E T T R E V I I.

A Genthod, le 8 d'Août 1767.

QUAND j'ouvre une de vos Lettres, mon cher Monsieur, je m'attends toujours à y trou-

ver des prodiges , & je ne suis jamais trompé. La dernière que vous avez pris la peine de m'écrire le 6 du mois passé , en étoit presque toute pleine , & je vous dois à cet égard un nouveau tribut de reconnoissance. Que vous savez bien me consoler de la perte de ces yeux qui étoient faits comme les vôtres , pour contempler la Nature ! Il me semble que je la contemple encore , & que je suis avec vous de jour à jour ces merveilleuses reproductions.

VOILA donc la Salamandre qui ne jouit pas seulement du privilege de réparer la perte de sa queue ; mais qui jouit encore du privilege plus étonnant de réparer en entier la perte de ses jambes & de ses pattes. C'est à bon droit que vous regardez cette régénération comme beaucoup plus remarquable que celle des pattes de l'Ecrevisse. Ce qui constitue ici la merveille est sans contredit le nombre , la diversité & l'espece des parties qui sont reproduites : or , combien tout cela l'emporte-t-il dans la Salamandre ! Combien cette reproduction de parties si composées , si diversément organisées & liées les unes aux autres par tant de rapports , & de rapports si variés , nous paroîtroit-elle plus admirable encore , s'il nous étoit donné de saisir ce qu'il y a de plus fin & de plus recherché

cherché dans la mécanique des organes ! Je tâche toujours à ne me pas trop prévenir en faveur de cette préordination que tant de faits paroissent nous annoncer , & qui est presque le cri universel de la Nature ; mais comment la méconnoître dans la régénération des jambes & de la queue de la Salamandre , dans celle de la tête du Limaçon , dans celle de la tête & de la queue du Ver-de-terre !

Vous avez raison d'insister sur l'analogie que vous avez observée entre la reproduction de la patte de la Salamandre & celle de la patte de l'Ecrevisse. Il paroît que toutes deux sont d'abord renfermées dans une sorte d'étui membraneux & transparent , qui permet d'apercevoir d'Embryon qui y est logé & qui le déchire pour venir au jour. Ces traits d'analogie doivent être soigneusement remarqués & recueillis , sur-tout lorsqu'ils existent entre des productions de Genres éloignés. La Nature est certainement gouvernée par des Loix générales ; mais ces Loix souffrent différentes modifications , qu'on pourroit nommer des Loix secondaires ou subordonnées. C'est à l'observation & à l'expérience à nous découvrir ces Loix secondaires , & à nous apprendre quelles sont les différentes especes qu'elles régissent. Nous ne

faurions trop nous défier ici de l'analogie : je ne veux pas dire qu'il faille abandonner ce flambeau ou plutôt ce lumignon ; je veux dire seulement , qu'on ne doit s'en servir qu'avec la plus sage réserve. Il ne faut pas que de légers rapports nous persuadent la similitude ; puisque les dissemblances peuvent l'emporter beaucoup sur les ressemblances. Instituons les comparaisons les plus exactes ; tirons de ces comparaisons les résultats les plus immédiats , & soyons toujours prêts à renoncer à ce parallélisme qui plait tant à l'esprit , dès que les traits deviennent trop divergens.

PUISQUE vous avez apperçu les osselets & les articulations des nouvelles jambes de la Salamandre , il n'est pas douteux que cette étonnante reproduction ne soit très-complète. Mais ce qui suffiroit pour le démontrer , c'est qu'elles s'acquittent des mêmes fonctions que les anciennes. La dissection de ces membres produira à vos yeux surpris bien d'autres merveilles.

JE reviendrai toujours à demander , par quelle mécanique on veut que des parties aussi composées soient construites pièce après pièce ? Si l'on admet un germe préexistant pour rendre

raison de la formation d'une simple dent, comment se refuser à en admettre pour expliquer la reproduction d'une nouvelle jambe & de toutes ses dépendances ?

VOTRE découverte sur les prétendus œufs des Grenouilles, est d'une grande importance dans la matiere de la génération. Elle concourt admirablement bien avec celle de Mr. de HALLER sur le Poulet, à établir la préexistence de l'Embryon à la fécondation. Je ne puis trop vous exhorter à constater cette belle découverte & à la mettre au dessus de toute contradiction. Ce que vous m'en écrivez me paroît déjà très-démonstratif, & me fait d'autant plus de plaisir qu'il va à l'appui de mon principe fondamental sur la génération. Il me paroît encore que vous prouvez très-bien, que les prétendus œufs ne sont que le *Tétard* lui-même, replié avec art.

IL me vient là dessus une idée : ne pourriez-vous point essayer de féconder des œufs de Grenouille sans l'intervention du Mâle ? Je m'explique : il faudroit tenter d'extraire des vésicules du Mâle, la liqueur prolifique & d'en arroser un certain nombre d'œufs. Il faudroit encore tenter de répandre cette même liqueur sur des

œufs de Genres ou d'Espèces différens. Par exemple ; l'on convient assez que les œufs des Poissons à écailles sont fécondés par le Mâle , à peu près comme ceux des Grenouilles. Je voudrois donc que vous essayassiez de féconder des œufs de Poissons , en y répandant de la liqueur féminale de Grenouilles. Qui fait s'il n'en naîtroit point une Espèce singulière de Mulet ? Je voudrois pareillement que vous tentassiez d'arroser des œufs de Grenouilles avec des laites de Poissons. Dans une matière aussi ténébreuse & aussi intéressante que l'est celle de la génération , il doit être permis d'imaginer les expériences ou les combinaisons les plus bizarres & les plus éloignées de la marche ordinaire de la Nature.

JE le disois art. 334 des *Corps organisés*. „ Il
 „ reste donc deux choses à faire , & le mystère
 „ de la génération sera dévoilé. Il faut mon-
 „ trer comment le sperme arrive au germe , &
 „ comment il agit sur lui & lui imprime ces
 „ traits ineffaçables qui caractérisent le Mulet.”
 J'ajoutois : „ nous avons des preuves que le
 „ sperme peut agir par dehors. Les œufs des
 „ Poissons & plus sûrement encore ceux des
 „ Grenouilles sont fécondés ainsi. Le Mâle les
 „ arrose de sa liqueur. On peut supposer à
 „ l'extérieur de l'œuf , de petites ouvertures ,

„ des especes de suçoirs ou de trompes qui „ promptent la liqueur fécondante.” Il s'agiroit donc encore de tâcher de découvrir à l'aide d'un fort microscope, ces très-petites ouvertures, ces especes de trompes ou de suçoirs par lesquels le sperme s'introduit dans l'intérieur de l'œuf. Peut-être réussiriez-vous à faire cette découverte; car je puis beaucoup présumer de votre industrie & de votre sagacité. Il suffit que je vous indique, comme je continue à le faire, les expériences qui me paroissent mériter d'être tentées, & que l'état actuel de mes yeux ne me permet pas de tenter moi-même.

SANS-DOUTE, mon cher Monsieur, vous ne devez pas manquer de suivre les amours de cet énorme Crapaud de Modene, dont vous me parlez. Tout y sera apparemment plus visible. Je n'ai pas ROESEL. Mr. de HALLER me l'avoit prêté : je ne me rappelle pas s'il parle de ce Crapaud.

JE lirai avec empressement & avec attention notre Ami NEEDHAM. Je vous rends graces du précis que vous me donnez de ses idées : il m'en avoit lui-même beaucoup entretenu. Son opinion sur la *vitalité* de certains Etres organisés, est bien plus soutenable que son Roman

incompréhensible sur la formation du Fœtus. Quand il me l'exposa, je m'étonnai de l'incompatibilité d'une pareille hypothèse avec les principes de la saine Physique, & je me contentai de le renvoyer à mon Livre qu'il n'avoit pas lu encore. Je vous le répète; c'est grand-dommage que notre estimable Ami ne soit pas toujours assez Philosophe; je n'ajoute pas assez bon Philosophe, parce qu'il ne faut pas être Philosophe à moitié, encore moins, mauvais Philosophe. La Logique de Mr. NEEDHAM n'a jamais été assez rigoureuse: ceci ne m'empêchera pas de rendre justice à son savoir & à ses talens; & sur-tout à cette précieuse bonhomie dont les gens de Lettres ne font pas ordinairement assez de cas, & qui distingue avantageusement notre brave *Epigénéfiste*. Il y a long-temps qu'il ne m'a écrit.

Je viens, Monsieur, au *Plan* de votre Ouvrage: celui que vous me communiquez me plait beaucoup; il est naturel, simple, facile. Les REAUMUR, les TREMBLEY, les GÉER vous en fournissent d'excellens modèles. Imitiez le second par préférence; les deux autres sont un peu trop prolixes, quoique le premier soit plein d'agrément; il intéresse toujours, mais il impatiente quelquefois par ses longueurs. Le

troisième est clair & exact; mais il n'a pas le même intérêt. Chaque espèce aura donc son Mémoire, & si une Espèce étoit trop riche, il faudroit bien lui consacrer plusieurs Mémoires.

Vous exposerez d'abord les faits, en passant autant que vous le pourrez, du simple au composé. Vous les rapprocherez ensuite; vous les comparerez; vous les analyserez; vous en déduirez les résultats les plus immédiats pour ou contre les Germes; car vous ferez très-bien, en effet, de garder la plus exacte impartialité entr'eux & l'*Epigénèse*. Vous n'oublierez jamais les devoirs d'un fidele Historien de la Nature.

IL va sans dire, que les sujets analogues seront toujours indiqués & souvent exposés en détail s'ils le méritent. Mais je vois assez que vous n'avez pas besoin que je vous dirige dans l'exécution de votre Plan: vous avez un tact philosophique, qui sera votre meilleur guide.

ECRIVEZ votre Livre dans la Langue qui vous est la plus familière: c'est bien assez d'avoir à s'occuper des choses, il ne faut pas avoir à s'occuper encore des mots. L'Italien ira se placer de lui-même sur votre papier, & vous ne manquerez pas de Traducteur. Le François, plus

répandu à la vérité , vous couteroit trop : vous risqueriez encore qu'il vous servît mal dans certains détails , à moins qu'un Ami qui le posséderoit bien ne vous prêtât son secours. Encore une fois , écrivez en Italien. Vous écrivez très-bien pour moi en François , & je m'étonne souvent de votre clarté. Je ne dis pas que vous soyez correct : & combien de François mêmes qui ne le sont pas !

MR. FONTANA voudroit embrasser toute la Nature ; c'est un nouveau BRIARÉE. Il fait pourtant que la Nature est un plus énorme Géant encore. Je suis très-curieux de sa découverte sur la *nielle*.

JE suis bien glorieux du plaisir que Madame la Marquise SESSI goûte à me lire. Que ne puis-je être le FONTENELLE d'une telle Marquise ! Vous le ferez , mon cher Monsieur , & je vous l'envierai.

Vous me demandez mes *Recherches sur la respiration des Chenilles* : les voici telles que je les composai il y a 25 ans. Le style auroit demandé à être retouché davantage ; je n'en ai pas eu le temps. Ces Recherches n'avoient

point paru encore : vous en ferez l'usage que vous voudrez.

J'AI répondu, je crois, à tous les articles de votre Lettre ; je l'avois commencée le 20 de Juillet ; je l'ai interrompue souvent & retardé son départ pour faire copier les *Recherches*. Je ne vous dirai jamais assez, Monsieur, toute ma reconnoissance & toute mon estime.



LET TRE VIII.

A Genthod le 9 Janvier 1768.

Je vous remercie, Monsieur, de l'accueil que vous avez bien voulu faire à mes *Recherches sur la respiration des Chenilles*. Les expériences que vous projettez sur celle des Vers qui portent au derriere un tuyau, sont très-bonnes à faire : mais je doute que vous découvriez un mouvement alternatif & régulier dans la respiration de ces Vers. Ils me paroissent trop éloignés des grands Animaux, chez lesquels nous voyons des inspirations & des expirations alternatives & régulières. La Nature a prodigieusement varié ses modeles. Les Vers que Mr. de

REAUMUR a nommés à *queue de Rat*, dont il a parlé Tom. IV de ses *Mémoires*, feroient admirables pour de telles expériences.

Vous ferez en effet très-bien d'écrire votre Ouvrage en Italien.

JE suis très-flatté que mes *Recherches sur les feuilles* vous paroissent un bon modele. J'ai tâché d'être clair & précis, & d'enchaîner les sujets & les faits. J'ai été sur-tout très-attentif à ne rien tirer des faits, que les conséquences les plus immédiates. Vous le ferez aussi; j'en suis très-sûr. Vous possédez la Logique de l'Observateur.

J'ESPÉROIS, mon cher Monsieur, que votre dernière Lettre m'apprendroit quelques-unes de ces vérités étonnantes qui se multiplient sous vos doigts & sous votre microscope : mais vous me renvoyez entièrement au *Journal de Venise*, en me promettant de m'envoyer l'Écrit que vous devez y avoir inféré. Il m'arrivera tard : il sera en Italien; & ma curiosité avide ne sera pas si-tôt satisfaite qu'elle l'auroit été par une de ces bonnes Lettres que vous savez me faire, & dont je suis si reconnoissant.

C'EST de vos talens & de votre sagacité que j'attends ces lumieres qui perfectionneront , modifieront ou détruiront cette théorie des Germes , que je pense n'avoir qu'ébauchée dans mes deux derniers Ouvrages. Je suis plus plein que jamais de l'immense fécondité de la Nature & de la profondeur des vues de son DIVIN AUTEUR.

Vous possédez à merveille mes principes sur la Génération. Dans le Tom. XIV de son Histoire naturelle , Mr. de BUFFON assure , *qu'il a vu des Chiens auxquels on avoit coupé les oreilles & la queue de génération en génération , & qui transmettoient ces défauts en tout ou en partie à leurs Descendans.* Il n'entre là - dessus dans aucun détail & ne dit point comment il s'est assuré du fait. Il valoit pourtant bien la peine de le dire. Vous voyez que ce fait seroit directement contraire à ce que j'ai avancé , Article 337 des *Corps organisés*. Mais les Chevaux Anglois auxquels on coupe la queue depuis deux siècles , & qui renaissent toujours avec une queue , ne suffiroient-ils pas à réfuter Mr. de BUFFON & à rendre très-suspect le fait qu'il donne pour si certain ? Joignez à ceci les testicules des Hottentots & les nymphes des Abyssines.

Vous avez lu dans l'Article 333 ce que j'ai osé y prédire touchant ce qu'on découvroit dans la dissection du *Jumar*. On vient d'en disséquer un dans l'Ecole vétérinaire de Lyon ; & on ne lui a point trouvé les quatre estomacs de son Pere ; mais son estomac unique étoit fort amplifié. Il a résulté encore de toutes les comparaisons qu'on a faites , qu'il se rapprochoit beaucoup plus de la Jument que du Taureau. Cette expérience m'a fait grand plaisir , & je me propose d'écrire à Lyon pour avoir de plus grands détails.

VOILA comment on peut espérer de vérifier ou de détruire les principes que j'ai exposés sur la ténébreuse matiere de la génération. C'est à la Nature & non à moi qu'il appartient de prononcer sur ce mystere. Je n'ai été que son interprète. Vous en ferez un autre, sur l'interprétation duquel on pourra toujours compter.

PRÉSENTEZ , je vous prie , mes respectueux hommages à cette savante Marquise qui est aussi du nombre des interprètes dont nous parlons. Sa découverte sur les yeux des Papillons est très-neuve & très-intéressante. C'étoit bien à une Dame qu'il devoit être réservé de convertir ces yeux en phosphores. Je soupçonnerois

volontiers que les siens en font eux mêmes, & que la lumière qui en part ne perce pas seulement jusqu'à votre esprit. C'est grand dommage que la Marquise des *Mondes* n'eût pas découvert une pareille chose. Que de traits agréables cela n'auroit-il point fourni à son Maître ! Mais j'aime bien mieux encore que ce soit votre Marquise qui ait fait la découverte : entr'elle & vous elle n'en demeurera pas là, & s'étendra bientôt à d'autres sujets. Vous connoissez les recherches ingénieuses du P. BECCARI de Bologne sur ces corps, qui exposés quelque temps au Soleil du midi, s'imprègnent de sa lumière & deviennent autant de phosphores. Le papier blanc, le parchemin, le coton, la craie &c. font de ce nombre. Les yeux des Papillons viennent donc grossir cette liste, & sans doute que les yeux de bien d'autres Insectes sont pareillement phosphoriques.

Ces sortes de phosphores peuvent donner lieu à des recherches très-intéressantes. Il s'agiroit de savoir, s'ils s'imprègnent en effet de la matière de la lumière, à-peu-près comme une éponge s'imbibe d'eau ; ou si imprégnés déjà de cette matière, elle reçoit un plus grand mouvement de l'action du Soleil ou de celle de tout

autre corps lumineux ? Ce point de Physique générale n'est pas facile à décider.

IL faudroit s'affurer, s'il n'y a pas des temps où les yeux des Papillons sont lumineux par eux-mêmes. Nous voilà avertis par Madame de SESSY : profitons de cet avis intéressant. Je l'invite elle-même à perfectionner sa découverte, en l'étendant à un grand nombre d'Espèces d'Insectes, & en la variant autant qu'elle le mérite. Ce sujet tout neuf lui appartient en entier ; & c'est de ses curieuses expériences que j'attends la perfection de cette nouvelle branche d'Optique.

JE crois comme vous, que ce que Mr. de REAUMUR a regardé comme les yeux des Papillons & des Mouches en sont réellement. Je me rappelle une foule de petits faits qui paroissent le prouver, & il en a rapporté lui-même un bon nombre. SWAMMERDAM a représenté le nerf optique qui va aboutir à chacune des petites cornées de l'Abeille.

JE vous renouvelle, mon cher Monsieur, mes vœux les plus sinceres & les assurances des sentimens pleins d'estime & d'attachement que vous a voués &c.



L E T T R E IX.

A Genthod, le 25 Mai 1768.

JE vous aurai donc l'obligation, mon cher Monsieur, d'être lu en Italien. Je vous dois beaucoup de reconnoissance de ce service. Un Italien de condition, Homme de Lettres, qui demeure dans mon voisinage, a examiné l'échantillon que vous m'avez envoyé de la Préface de la *Contemplation*, & il a trouvé la traduction très-fidèle. Vous possédez à fond les principales matieres; vous êtes excellent Observateur, & vous avez le plus grand desir de me rendre bien. Comment ne réussiriez-vous pas avec tout cela? Peut-être pourtant manquerez-vous quelquefois certains tours, certaines finesses propres à notre Langue, & qu'il ne seroit pas facile de faire passer dans l'Italien. Chaque Langue a son génie. Mais je suis très-assuré que vous ferez exact.

CE sont en effet des bagatelles ou des minucies, que ces Notes qu'on a mises à la troisième

Édition de la *Contemplation*. Vous me servirez donc fort selon mon goût, si vous-voulez bien enrichir mon Texte de Notes plus importantes & plus instructives. Il s'y trouve, par exemple, un bon nombre de termes scientifiques, que j'aurois dû définir au bas des pages. La correction que je vous avois communiquée sur le Polype à bras, doit en effet être placée dans une de ces Notes. Combien de choses curieuses n'auriez-vous point à y insérer après vos belles découvertes. Mais je craindrois d'abuser de votre complaisance. Je vous le répète; relevez-moi par-tout où vous le jugerez nécessaire : vos critiques me feront toujours agréables.

Vous pouvez & vous devez dire ceci au Public dans la Préface que vous vous proposez de mettre à la tête de votre Traduction de mon Ouvrage. Vous avez gardé les Lettres que j'ai eu l'honneur de vous écrire : elles sont à vous, & vous pouvez être persuadé que j'approuverai l'usage que vous trouverez bon d'en faire, soit dans votre Traduction soit dans votre grand Ouvrage. Ainsi, usez-en, encore une fois, comme de votre bien propre.

Vous me demandez des additions : je n'en ai point fait encore à ce Livre. Mais, je travaille

vaille actuellement à des Opuscules philosophiques , pour servir de Supplément à quelques-uns de mes Ecrits. Ils paroîtront peut-être cette année , & je me hâterai de vous les envoyer , comme un tribut que je vous dois à juste titre. Vous y verrez l'Univers sous un point de vue , qui n'avoit pas été crayonné avant moi.

JE me propose de faire traduire en François les Notes que vous avez la bonté de faire à cette Contemplation que vous avez si bien accueillie. Elles enrichiront une nouvelle Edition de cet Ouvrage , qui vous devra ainsi un avantage précieux , qu'il ne tiendra pas de l'Auteur.

CET Italien , Homme de mérite , dont je vous parlois il n'y a qu'un moment , a déferé avec empressement à la prière que je lui ai faite de traduire en François votre excellent *Prodrome*. J'ai revu sa Traduction aussi exactement que me l'a permis mon ignorance dans la Langue Italienne. Un de mes Amis , qui possède les deux Langues & qui est bon juge de vos Recherches , a revu après moi. Je vais bientôt donner cette Traduction à l'Imprimeur.

JE viens à ce *Prodrome*. N'exigez pas que je vous exprime combien j'en ai été satisfait , &

que je vous dise en détail toutes les réflexions qu'il m'a inspirées sur ces merveilleuses ressources de la Nature, & sur celui qui a su si bien les découvrir & les produire à nos yeux. Je ferois un petit Volume qui égaleroit en grosseur votre Prodrôme. Mais je manquerois à la reconnaissance, si je ne vous témoignoïs point ma juste sensibilité de la marque d'estime & d'attachement que votre cœur s'est plu à m'y donner.

CET Ouvrage m'a paru une petite boîte toute pleine de prodiges. Il est impossible de les parcourir sans désirer vivement de lire le grand Ouvrage, dont ce Prodrôme n'est qu'une très-légère esquisse. Vous êtes, en général, très-clair & très-méthodique. Je vous exhorterai seulement à vous resserrer un peu plus dans certaines descriptions, où vous employez quelquefois plus de mots qu'il n'en est besoin. Evitez encore les pléonasmes & les synonymes : ils n'ajoutent rien à l'idée. Votre plan me plaît beaucoup. Il fait toujours passer le lecteur du moins intéressant à ce qui l'est davantage. Il m'est aisé de vous prédire, que votre grand Ouvrage jettera dans l'étonnement tous les Physiciens, en fera déraisonner plusieurs, dou-

ter quelques-uns , & vous égalera aux plus illustres Naturalistes.

LES admirables reproductions de la Salamandre font ce qui m'a le plus attaché dans votre Ecrit. Elles font aussi ce qui m'embarrasse le plus. Voici le principal sujet de mon embarras.

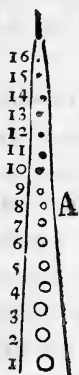
QUAND on coupe une portion de la jambe ; par exemple une simple articulation , la partie reproduite est précisément égale & semblable à celle qu'on a retranchée. En un mot ; il ne se reproduit que ce qu'on a retranché. Comment admettre des Germes pour chaque articulation , pour chaque osselet ? Mais , comment aussi attribuer une telle reproduction à des causes purement *mécaniques* ? Il seroit bien plus philosophique encore de supposer que les parties en question étoient préordonnées très-en petit.

J'EN dis autant du pied du Limaçon. Il se reproduit toujours suivant la proportion & la direction de la portion retranchée. Voilà l'énigme que la Nature nous propose , & dont nous cherchons le mot. Vous avez-vu , mon cher Monsieur , ce que j'ai dit là-dessus à l'occasion des Vers-de-terre & de mes Vers d'eau douce , Articles 245 , 253 , 254 , 255 , 256 , 257 , 258 ,

324 LETTRES SUR DIVERS SUJETS

259, 260 des *Corps organisés*. Voyez encore
Préface de la *Contemplation*.

VOICI une idée qui m'est venue à l'esprit sur ce sujet ténébreux. Je ne vous la donne que pour une très-légère conjecture, que je soumets à vos réflexions. Soit une fibre A, qui paroît fort grosse au microscope. Je suppose que cette fibre renferme dans son intérieur les élémens destinés à réparer les pertes qu'elle peut faire par la section ou autrement. Ces élémens contiennent les principes d'une fibre semblable à celle dans laquelle ils sont logés. Je les représente ici par les points 1, 2, 3, 4, 5, 6 &c. Chaque élément est construit & arrangé de manière que lorsqu'il se développera après la section, il reproduira une fibre précisément égale & semblable à la portion de la fibre principale qui aura été retranchée. Je suppose donc, que l'élément 1 contient actuellement 16 des divisions qui sont marquées dans la figure. Si donc la fibre A est coupée près du point 1, l'élément logé le plus près de ce point donnera en se développant une fibre de 16 parties. Si la fibre A



est coupée au point 8 , elle reproduira une fibre de 8 parties. Si elle est coupée au point 16 , elle ne donnera qu'une fibre de 1 partie ; & ainsi de tous les autres points.

CES élémens seront donc , si l'on veut , des Germes de fibre. Chaque Germe possédera originaiement un degré de ductilité ou d'expansibilité , relatif à la place qu'il occupe dans la fibre : enforte que les Germes inférieurs seront plus expansibles que les Germes supérieurs. Sur cette ductilité ou expansibilité des fibres , veuillez consulter l'article 88 des *Corps organisés* : vous verrez ce que j'ai ici dans l'esprit. Vous comprendrez assez que ce mot de *ductilité* ne doit pas être pris ici précisément dans le même sens qu'à l'égard des Métaux. Combien l'organique diffère-t-il du non-organique !

C'EST à l'aide d'une *préordination* semblable ou analogue , que je conçois que la Nature régénere une membrane , un muscle , un vaisseau & bien d'autres parties de même genre : car ce que je viens de vous crayonner sur une simple fibre , peut s'appliquer facilement à une membrane , à un muscle , à un vaisseau , puisque toutes ces parties organiques ne sont au fond qu'un composé de fibres & de fibrilles.

IL y a , sans-doute , des variétés presqu'infinies dans la nature des élémens dont je parle , dans leur structure , dans leur arrangement respectif , & toutes ces variétés sont essentiellement relatives aux fins générales & particulières que l'INTELLIGENCE SUPREME s'est proposées , & que nos expériences tendent à nous manifester.

J'ADMETS donc par-tout dans les Corps organisés , une préordination qui détermine les reproductions de tout genre. La moindre fibre est un petit Tout très-organique : je ne saurois concevoir qu'un pareil Tout puisse jamais se former de l'apposition successive de certaines molécules. S'il nous étoit permis de pénétrer dans la structure intime de cette fibre , nous serions , sans doute , bien étonnés de ne la point trouver aussi simple que nous nous l'imaginons. Je l'ai assez fait sentir en exposant mes principes sur l'accroissement , art. 170 des *Corps organisés* , & Chap. VII de la Part. VII de la *Contemplation*. Je l'ai mieux fait sentir encore dans mon *Essai analytique sur l'Ame* , lorsque j'ai entrepris le premier de rendre raison du physique de la réminiscence ; §. 97 , 98 , 99 &c. J'y suis revenu encore & plus en détail , dans la Préface de la *Contemplation*. Nous ne saurions nous faire de trop hautes idées de l'organisa-

tion des moindres parties : toutes portent l'empreinte indélébile du GRAND OUVRIER.

JE pense donc que les reproductions de genres différens suivent des loix qui different plus ou moins. C'est ce que j'insinuois assez clairement lorsque je disois , pag. XXXVI de la Préface de la *Contemplation* ; je ne prétends point prononcer sur les voies que le CRÉATEUR a pu choisir pour amener à l'existence divers Touts organiques ; je me borne à dire , que dans l'ordre actuel de nos connoissances physiques , nous ne découvrons aucun moyen raisonnable d'expliquer mécaniquement la formation d'un Animal ni même celle du moindre organe. &c.

LES fibres d'une membrane , d'un muscle , &c. peuvent être contournées de mille manieres différentes , & les élémens se développer sous des directions qui varieront autant la forme extérieure & intérieure des parties. Je nommerois ces élémens , les *élémens réparateurs ou régénérateurs* , & les fibres qui en naissent , les *fibres réparatrices ou régénératrices*. Ce seront des Germes improprement dits : les Germes proprement dits seront ceux qui contiennent la Plante ou l'Animal entiers , ou un membre ou un organe entiers.

JE ne fais, mon cher Monsieur, que vous esquisser mes pensées : je vous les abandonne entièrement, & si vous les jugez dignes de l'attention du Public, vous pouvez les transcrire dans votre grand Ouvrage ou dans vos Notes sur ma *Contemplation*. Ce fera toujours à l'expérience à vérifier ou à détruire : mais nos conjectures peuvent conduire à des expériences instructives. Je vous en ai indiqué plusieurs dans mes Lettres, & vous en avez imaginé un bien plus grand nombre.

DITES-MOI votre jugement sur tout ceci ; j'aimerois à le savoir. Dites-moi encore quel sera à-peu-près le temps où votre Livre verra le jour. Mon impatience de le lire égale le cas singulier que je fais de tout ce qui vient de vous.

JE ferai tirer une copie d'un petit *Memoire* que j'ai composé sur les Mulets : j'y joindrai les *Jumars* de Lyon, & je vous enverrai le tout par la voie de Milan.

JE ne pense pas que la méthode de l'illustre REAUMUR pour faire éclore les Poulets, ait pris en France : peut-être auroit-elle eu plus de vogue s'il avoit vécu. Je l'ai pratiquée il y a 15 16 ans avec quelque succès, mais j'ai re-

connu qu'elle exigeoit des soins & des attentions dont les gens de la Campagne ne font gueres capables.

JE vous fais bon gré de n'avoir pas désespéré de l'utilité réelle dont les expériences sur les reproductions animales pourroient être un jour à la Physiologie, & même à celle du Corps humain. Vous terminez votre *Prodrome* en nous laissant entrevoir qu'il ne seroit peut-être pas impossible, que nous ne vissions la Nature réparer la perte d'une jambe ou d'un pied dans les Animaux les plus élevés dans l'échelle. Je suis fort de votre avis, mon cher Monsieur; vos belles expériences nous apprennent assez à ne désespérer de rien. Eussions-nous deviné qu'il existoit des especes de petits Quadrupedes, qui pourroient faire de nouvelles jambes, de nouveaux pieds, de nouvelles mâchoires? &c.

IL fera donc très bien de tâter la Nature par de semblables expériences sur des Quadrupedes proprement dits. Il faudroit mutiler, par exemple, de jeunes Souris, de jeunes Belettes, &c. Il faudroit faire la même chose sur des Oiseaux de la plus petite Espece, & jeunes encore; sur des Roitelets, sur des Serins &c. Je dis sur des Animaux

jeunes ; parceque les fibres s'endurcissent plus promptement dans les Animaux des classes les plus élevées. Les Poissons qui restent presque toute leur vie membraneux ou cartilagineux, seroient encore plus propres , ce semble , à ces fortes d'épreuves. Vous avez vu dans l'Article 270 de mes *Corps organisés* , l'expérience si remarquable que Mr. DUHAMEL a exécutée sur la cuisse d'un Poulet. Elle paroît nous promettre bien d'autres merveilles. Combien la consolidation des plaies des grands Animaux & de l'Homme en particulier , nous offre-t-elle de phénomènes aussi dignes de notre admiration que les Polypes , les Vers-de-terre , &c. ! Je n'ai pas manqué de le faire sentir fortement Chap. XXVI de la Part. X de la *Contemplation*. J'ai montré Article 212 des *Corps organisés* , les divers services que les expériences dont il s'agit , peuvent rendre à la Physiologie.

EN un mot ; nous devons partir de ce principe , que la Nature ne nous est presque pas connue : nous ne l'interrogeons que depuis un jour. Comment oserions-nous décider sur l'immense fécondité de ses voies ! Ne prétendons pas la renfermer dans notre petit cerveau comme dans une coquille de noix. Soyons humbles dans nos opinions & réservés dans nos

Jugemens. Expérimentons , méditons & ne nous étonnons de rien.

Vous connoissez , mon cher Monsieur, les sentimens que vous a voués &c.



L E T T R E X.

A Genthod , le 13 d'Août 1768.

JE reçus le 27 du passé, Monsieur mon cher Confrere, votre bonne Lettre du 15. Elle m'a fait d'autant plus de plaisir que j'étois plus impatient de la recevoir. Je fouhaitois sur-tout de savoir ce que vous pensiez de mon idée sur la maniere d'expliquer ces reproductions toujours proportionnelles, ou plutôt égales & semblables aux parties retranchées. Je vois avec bien de la satisfaction, que vous aviez eu à-peu-près la même idée. Il faudra s'assurer si l'expérience ne la contredira point. Il va sans dire, qu'il est nécessaire de supposer au point de la section plusieurs élémens réparateurs. Je l'entendois bien ainsi: à moins qu'on ne voulût, qu'en vertu d'une certaine organisation préordonnée, un germe fût apporté peu-à-peu

à ce point de la section ; enforte qu'il y auroit une forte de flux de germes ou d'éléments vers ce point &c. Je serois porté à préférer la première supposition. Vous verrez dans le nouvel Ouvrage que je prépare , & qui paroîtra probablement cette année , mes dernières méditations sur les reproductions animales. Si je n'espérois pas de vous envoyer le Livre avant que vous ayez achevé le vôtre , je vous ferois tirer une copie manuscrite de ces nouvelles méditations , afin de les soumettre plutôt à votre jugement.

Vous avez raison : les germes ou éléments réparateurs ne doivent pas être placés *dans la substance même de l'os de la jambe de la Salamandre* , puisque nous le supposons ici endurci ; mais il vaut mieux dire que ces Germes résident dans les enveloppes &c. J'admettrois donc la même chose. Il ne seroit pas impossible néanmoins , que ces Germes résidassent dans les membranes qui enveloppent la moëlle. Je n'ajoute ceci que pour ne rien laisser en arrière ; car la première supposition me paroîtroit plus probable.

QUOIQU'IL en soit ; je ne saurois me départir de ce principe général , si conforme à la

bonne Philosophie & à l'expérience ; qu'un Tout organique quelconque ne peut-être formé par *apposition*, comme un sel ou un crystal. J'applique ceci à une simple fibre, que je regarde comme un petit Tout très-organique. Je ne conçois pas mieux comment une pareille fibre seroit formée *mécaniquement*, que je ne conçois comment un organe entier pourroit l'être de la même manière &c. &c. Vous connoissez trop mes principes, ils sont devenus trop à vous, pour que j'aie besoin d'insister davantage là-dessus. Vous les retrouverez dans un nouveau jour, lorsque vous lirez l'Ecrit que je vous annonce. J'ai eu un grand plaisir en le composant, celui de dire au Public tout le cas que je fais de vos belles découvertes, & mes sentimens pour leur excellent Auteur.

JE crois que vous ne ferez pas fâché que je vous transcrive ici un article de cette Feuille hebdomadaire, nommée l'*Avant-coureur*, No. 27, 4 Juillet de cette année : le voici.

„ MR. WARTEL, Chanoine régulier de l'Ab-
 „ baye de St. Eloi, & de la Société littéraire
 „ d'Arras, a observé que les Limaçons vivent
 „ très-long-temps sans des parties qui paroîs-
 „ sent essentielles à la vie des Animaux. A la

„ fin d'Octobre 1767, il coupa la tête à plu-
 „ sieurs Limaçons qui se font d'abord renfer-
 „ més dans leur coquille, dont ils ont bouché
 „ l'ouverture comme s'ils avoient été entiers ;
 „ & ce fut avec surprise que dans le mois de
 „ Mai 1768, il vit sortir ces Animaux de leur
 „ coquille, pleins de vie, quoique sans tête. Il
 „ suffit de les exposer peu de temps au soleil
 „ pour les faire sortir quand on le souhaite.
 „ Mais Mr. WARTEL ne croit pas la repro-
 „ duction des têtes des Limaçons possible, d'au-
 „ tant que d'après ses expériences aucun de
 „ ces Animaux n'a recouvré sa tête, & que
 „ les cornes n'ont pas même repoussé aux Li-
 „ maçons auxquels ils les avoit coupées.

„ Mr. WARTEL se propose de faire imprimer & d'entrer dans des détails intéressans
 „ sur les Limaçons terrestres de l'Artois, dans
 „ un Mémoire qui étoit déjà fini, quand il a
 „ lu dans l'Avant-coureur du 20 Mai dernier
 „ l'expérience de Mr. SPALLANZANI.

IL n'est pas douteux que Mr. WARTEL n'ait
 précipité son jugement quand il devoit le sus-
 pendre. Sa Logique n'est pas assez exacte ; &
 l'art très-délicat de faire des expériences ne lui
 est pas apparemment assez familier.

VOICI un autre article de l'*Avant-coureur* No. 30, 25 de Juillet, qui contredit le précédent.

„ MR. ROSE, Allemand, demeurant pour
„ le présent à Paris, a entrepris de vérifier
„ les expériences de Mr. SPALLANZANI, rap-
„ portées dans notre Feuille du 30 de Mai der-
„ nier. Sur une certaine quantité de Limaçon,
„ auxquels il a coupé la tête, quelques-uns
„ sont morts, les autres ont survécu à cette
„ opération; & parmi ces derniers, lorsqu'il
„ les a fait voir, il y a quelques jours à plu-
„ sieurs Physiciens & Naturalistes, il s'en trou-
„ voit deux qui paroïssent annoncer une re-
„ production de leur tête. A l'un on voyoit
„ déjà les deux cornes d'enhaut entièrement
„ reproduites, & le second avoit acquis une
„ nouvelle tête, où l'on remarquoit la bouche
„ & les quatre cornes ou antennes; mais sui-
„ vant l'observation de Mr. ROSE, ce Lima-
„ çon n'avoit point encore mangé depuis cette
„ reproduction.

„ PENDANT ces expériences Mr. ROSE avoit
„ remarqué, que les Limaçons qui après l'opé-
„ ration, faisoient leur opercule, étoient plus
„ sujets à périr que les autres; il a pris en

„ conséquence le parti d'enlever cet opercule
 „ à mesure qu'il se formoit , & c'est ainsi qu'ont
 „ été traités les deux Limaçons dont nous
 „ venons de parler.

„ DE nouvelles expériences pourront éclair-
 „ cir celles qui ont été faites jusqu'à présent ;
 „ & faire voir d'où viennent les différences
 „ observées entre les Limaçons opérés par Mr.
 „ WARTEL , & ceux qui l'ont été par Mr. ROSE.
 „ Il est aisé de sentir que la diversité de stemps ,
 „ du climat , de l'âge des Limaçons , de leur
 „ Espece , de la maniere de les opérer & de les
 „ traiter après l'opération , peut occasioner des
 „ différences essentielles. Si la reproduction de
 „ la tête des Limaçons se confirme , ce sera
 „ peut-être une raison de revenir aussi sur les
 „ expériences des Polypes , du moins pour les
 „ Personnes , qui d'après la Lettre de Mr.
 „ ROMÉ de l'Isle , auroient conçu quelques
 „ doutes sur la multiplication qu'on peut faire
 „ de ces Animaux par la section de leur corps.”

MR. ROSE a donc été plus heureux que Mr.
 WARTEL. C'est ainsi que vos découvertes font
 fermenter les Esprits. N'admirez-vous pas le
 Journaliste dans cette judicieuse remarque ; ce
 sera peut-être une raison de revenir sur les Po-
 lypes

Types &c. Cette Lettre de Mr. ROMÉ, dont il fait mention, est la chose du monde la plus étrange. Je l'ai lue, & j'ai même fait quelques Notes en la lisant. Croiriez-vous que l'Auteur a entrepris d'écrire sur les Polypes sans avoir jamais vu de Polypes, & même sans avoir jamais lu l'Ouvrage de Mr. TREMBLEY?

Vous définissez à merveille V***: on dit qu'il s'est mis aussi à mutiler des Limaçons, & que n'ayant rien vu, il doute de vos expériences. Mais, comment ce bel Esprit avoit-il été acheminé à vous écrire? Vouloit-il vous prévenir contre Mr. NEEDHAM? Chaque jour il débite de nouvelles boîtes pleines de ses poisons. C'est dommage qu'on débite les contre-poisons dans de grandes caisses, d'un bois souvent assez grossier, & qu'il faudroit au moins polir & vernir.

JE suis très-assuré que vos Notes sur ma *Contemplation* l'enrichiront beaucoup: je crains seulement qu'elles ne soient pas aussi nombreuses que le texte le demanderoit pour être bien éclairci. Il s'y trouve une multitude d'endroits où j'ai été trop concis, & où je suppose trop de connoissances dans le Lecteur.

J'AI donc le plaisir d'être doublement votre Confrere par votre aggrégation à l'Institut. Cette illustre Académie s'est servie elle même en vous adoptant. Si tous ses Membres favoient aussi bien que vous, interroger la Nature, nous devrions à l'Institut une nouvelle Histoire naturelle. L'Italie & les Lettres lui doivent déjà beaucoup ; & il est regardé à bon droit comme une des principales Académies de l'Europe.

JE joins à ma Lettre la réponse que Mr. de HALLER vous adresse sur votre Envoi. J'espère que vous en ferez content. Il fait grand cas de votre travail, & en tirera bon parti ; car il rapporte tout à sa *Physiologie*.

JE ne fais, mon cher Confrere, s'il n'y a point une petite inexactitude dans le Chapitre V de votre *Prodrome* : vous y traitez des œufs dont proviennent les *Tétards*. Vous dites ; *des Naturalistes très-renommés observent que les Germes des Oiseaux à nous connus, ne se développent dans les œufs qu'après qu'ils ont été fécondés* &c. pag. 52 de la Traduction. Vous ajoutez pag. 53, *mes découvertes font voir que cette ingénieuse théorie ne sauroit être embrassée universellement dans le grand ouvrage de la Génération*. Il semble, que vous ayez ici en vue les idées

de Mr. de HALLER & les miennes. Mais veuillez relire avec attention l'article 341 des *Considérations sur les Corps organisés*, & vous y reconnoîtrez que j'admets expressément, que le Germe croît avant la fécondation. Il croît même excessivement, puisqu'il est démontré par les Observations de Mr. de HALLER, que le jaune de l'œuf est l'intestin du Poulet.

IL m'a paru que cette petite remarque méritoit de vous être communiquée : peut-être pourtant que je n'ai pas bien saisi votre pensée : mais voilà la mienne.

JE ne suis point surpris d'apprendre, que vous n'espérez pas de pouvoir publier votre grand Ouvrage plutôt que dans un an. Vous avez un si grand nombre de choses intéressantes à y faire entrer, que ce n'est pas merveille qu'il vous faille encore une année. Recevez, Monsieur mon cher Confrere, mes vœux les plus vrais, & les témoignages les plus sincères de mon très-parfait attachement &c.



L E T T R E X I.

A Genthod le 8 d'Octobre 1768.

VOTRE Lettre du 3 de Septembre m'est bien parvenue le 14, mon cher Confrere; je vais en reprendre quelques articles.

- Vous lirez dans quelque temps mes nouvelles méditations sur les Etres vivans, & vous y verrez comment je pense sur celui qui nous a découvert tant de prodiges, dont les Naturalistes ne se doutoient guères.

JE suis bien aise que ces passages de l'*Avant-coureur* vous aient fait plaisir: en voici donc un autre, No. 38. 19 Septembre 1768.

„ DANS notre Feuille du 30 Mai de cette
 „ année, nous avons publié la découverte sin-
 „ guliere de Mr. l'Abbé SPALLANZANI; Pro-
 „ fesseur de Philosophie au College des Nobles
 „ à Modene, au sujet des Limaçons qui con-
 „ tinuent de vivre quand on les a décapités,
 „ & dont plusieurs reparoissent avec une nou-
 „ velle tête quelque temps après cette ampu-

5, tation. Nous avons annoncé ce phénomène
 „ avec toute la circonspection que mérite une
 „ nouveauté si peu attendue. Aujourd'hui nous
 „ en pouvons parler avec plus de confiance :
 „ Mr. LAVOISIER a fait voir à l'Académie
 „ Royale des Sciences, dont il est Membre,
 „ un Limaçon à qui il a coupé la tête lui-même,
 „ qu'il a gardé & observé très-soigneusement,
 „ & qui a repris une nouvelle tête, tout à
 „ fait semblable à la première, excepté qu'elle
 „ n'est point encore de la même couleur que
 „ le reste du corps, comme étoit la première :
 „ ce qui confirme les expériences rapportées
 „ dans la Feuille du 25 Juillet dernier. Nous
 „ ajoutons, qu'il est arrivé à Paris quelques
 „ exemplaires d'un Ouvrage dédié à Mr. l'Abbé
 „ NOLLET par Mr. SPALLANZANI, où l'on
 „ voit que ce savant Italien a vérifié par une
 „ longue suite d'observations & d'expériences
 „ nouvelles & très-ingénieuses, non seulement
 „ sur les Limaces, mais encore sur plusieurs
 „ autres Especes d'Animaux, la reproduction
 „ des parties, qui paroissent les plus essenti-
 „ les à la vie : c'est une sorte de Programme
 „ où l'Auteur annonce les faits avec quelques
 „ détails, comme pour servir de prélude à un
 „ plus grand Ouvrage qu'il va, dit-il, mettre
 „ sous presse, & qui contiendra une très-longue

„ fuite d'observations & d'expériences de ce
 „ genre : cet Ecrit est imprimé en Italien.”

J'INVITERAI Mrs. de HALLER, TREMBLEY & de SAUSSURE à mutiler des Limaçons le Printemps prochain : peut-être mes yeux me permettront-ils de le faire moi-même. Mais en vérité, vous vous êtes bien acquis le droit d'en être cru sur votre parole. D'ailleurs, combien de faits analogues viennent à l'appui de vos découvertes.

J'AI chargé mon Libraire de vous envoyer de ma part la *Lettre* de Mr. ROMÉ sur les Poly-
 pes. J'espère que vous l'aurez reçue. Vous jugerez par vous-même de la précipitation des décisions de l'Auteur. Vous y verrez, qu'il n'y a pas une seule de ces décisions, qui soit établie sur la plus petite expérience de l'Ecrivain. Je n'y avois fait que des notules marginales : je les aurois fait rapporter sur votre exemplaire, si mon Libraire ne s'étoit trop pressé de le faire partir.

IL a dû joindre à cet Ecrit une Brochure de V*** qui a pour titre : *les Colimaçons du Révérend Pere l'Escarbotier, par la grace de Dieu, Capucin indigne, Prédicateur ordinaire* &c

Cuisinier du grand Couvent de la Ville de Clermont en Auvergne. Au Révérend Pere Elie, Carme chaussé, Docteur en Théologie 1768. Elle roule sur vos expériences. Vous vous amuseriez à y voir le Poëte s'ériger en Garçon Naturaliste, & vous reconnoîtrez bientôt, qu'il differte mieux sur un point de Littérature, que sur un point d'Histoire naturelle. Il faut pourtant lui savoir gré de se déclarer si ouvertement pour nos Germes, & même d'oser attaquer si rudement l'illustre BUFFON. Nous ne nous affligerons pas des combats que se livreront ces beaux Esprits. Un Anonyme fait actuellement imprimer une Brochure de trois feuilles, en réponse aux *Colimaçons du Pere l'Escarbotier*. J'aurai soin qu'elle vous parvienne.

Vous voudriez multiplier mes productions comme vous multipliez vos Insectes : vous ne vous contentez pas d'imprimer mes petits *Mulets* à Modene ; vous les faites encore imprimer à Venise. Vous leur avez fait plus d'honneur qu'ils n'en méritoient. Vous me ferez le plaisir de m'envoyer l'imprimé de Modene, puisque vous y avez fait des additions : j'ai droit à tout ce qui part de votre plume.

MA Contemplation de la Nature vous devra

sûrement un nouvel être, & moi une marque très-précieuse de votre amitié. Je ne pouvois trop y répéter, que mon plan ne me conduisoit point à entrer dans le détail. Souvent j'ai été si concis, qu'il n'y a que les vrais Adeptes qui puissent me saisir bien. J'avois donc grand besoin d'un Intreprète, & je n'en pouvois trouver un meilleur que MALPIGHI II. Il s'y trouve plusieurs observations de moi, que je n'avois point publiées, & que je n'ai pas dit être de moi. J'aurois dû en avertir au bas des pages : vous en reconnoîtrez plusieurs. En voici quelques exemples.

TOME I pag. III, II2. (4) Part. VIII, Chap. II, III. Tom. II, Chap. XXII, pag. 116, lig. 23, 24. Part. XII, Chap. VI, pag. 153, lig. 12, 13, &c. Même Part. Chap. XXIX, pag. 222, lig. 22, 23. Même Part. Chap. XXX. Même Part. Chap. XXXI, pag. 225, lig. 17, 18 &c. Même Part. Chap. XXXVII, pag. 252, lig. 10, 11 &c. Encore même Part. Chap. XII pag. 169, lig. 12, 13 &c.

Vous reconnoîtrez plus facilement tout ce que j'ai tiré de mes autres Ecrits & de ceux de Mrs. HALES, REAUMUR, DUHAMEL, TREMBLEY, HALLER, BUFFON. Quand je publierai

(4) De la I Edition.

ma nouvelle Edition de cette *Contemplation*, avec vos *Notes* traduites en François, j'aurai soin de citer mes Auteurs au bas des pages. J'y avois suppléé, au moins en partie, à la fin de la Préface de l'Ouvrage. Je ne voulois pas lui donner un air scientifique. J'ai trop craint cela : ne le craignez point : citez, commentez, ajoutez : mon Ouvrage ne pourra qu'y gagner, & il fera autant à vous qu'à moi.

Vous m'avez fait beaucoup de plaisir, mon estimable Confrere, en m'apprenant qu'on publie à Florence une Traduction Italienne de mes *Corps organisés* : reste à savoir si elle est fidele : vous y jetterez un coup d'œil & vous me le direz. Le Cardinal DES LANCES en avoit conseillé la lecture à quelques uns des Prêtres de son Séminaire.

J'AI reçu dans son temps le gros Paquet qui contenoit les Exemplaires de votre Dissertation sur le mouvement du sang, & je les ai distribués selon vos desirs. Voici ci-incluse la réponse que Mr. de HALLER fait à votre envoi, & qu'il m'a prié de vous faire tenir. Il me marquoit : *j'ai lu avec beaucoup de satisfaction l'Ouvrage de Mr. SPALLANZANI sur le sang, quoiqu'il differe de moi dans quelques particularités.*

Je crois , par exemple , avoir vu les mêmes apparences sur lesquelles il se persuade que les globules du sang changent de figure , mais je ne les ai pas trouvées convaincantes. Je n'en puis pas juger par moi-même , n'entendant pas l'Italien : je recourrai à un Interprète.

IL est très-vrai que la maniere dont je m'étois exprimé , pag. xv , xvi , xvii de la Préface de ma *Contemplation* , avoit pu vous induire en erreur , touchant l'accroissement du Germe avant la fécondation : mais l'Article 34^e des *Corps organisés* fixoit bien nettement l'état de la question : je ne faisois qu'esquisser les principes généraux dans la Préface de la *Contemplation*. Votre réponse , si digne de vous , me montre clairement que nous sommes fort d'accord sur ce point.

QUAND vous m'écrivez ; que plus vous approfondissez le Ver-de-terre , & plus vous le trouvez fécond en merveilles ; vous comprenez que vous m'écrivez une chose à laquelle je m'étois bien attendu. Vous verrez que vous le rendrez si admirable , qu'il faudra dire désormais , *beau comme un Ver-de-terre.*

Vous devez avoir reçu enfin la Traduction

Françoise de votre *Prodrome*. Mon Libraire a fait là-dessus de nouvelles diligences. Vous ne trouverez pas cette Traduction élégante ; le Traducteur sera satisfait, si vous la jugez exacte ou à peu près. Il n'auroit pas dû mettre dans son *Avertissement*, qu'il l'avoit *soumise à ma censure* : le mot d'examen auroit mieux convenu, & il falloit ajouter, que je n'avois pu juger que des choses, puisque j'ignore l'Italien.

J'AI parcouru, comme vous le voyez, les divers articles de votre Lettre du 3 de Septembre. C'est toujours ainsi que j'aime qu'on corresponde. Je vous demanderai à présent, si vous avez découvert dans la Salamandre d'autres reproductions, que celles des mâchoires, des jambes, de la queue ? Vous disiez, Chap. IX de votre *Prodrome* : „ Et puisque la Salamandre fait réparer les pertes de tant de mem-
 „ bres, dirons-nous qu'elle pourroit aussi ré-
 „ parer celle de quelqu'autre partie de son corps ?
 „ Elle a deux yeux qui sont pourvus de toutes
 „ le membranes nécessaires & de toutes les
 „ humeurs qui entrent dans la composition des
 „ yeux ordinaires. Elle a un cerveau, un cœur,
 „ le foie, le fiel, les poûmons, un ventricule,
 „ des intestins, &c.” Avez-vous donc découvert quelques reproductions dans les yeux, dans le

cœur, dans les poûmons, dans l'estomac &c ? Je célèbre beaucoup votre Salamandre dans mon nouvel Ouvrage , & je m'empresserois à célébrer encore les nouveaux traits que vous voudriez bien m'en communiquer : mais , si vous préférez que je ne fasse usage que de ceux que vous avez publiés dans votre Prologue, je me conformerai scrupuleusement à vos intentions, & je garderai uniquement pour moi ce que vous aurez la bonté de m'apprendre. Vous savez que je m'étois fait une loi de ne rien divulguer de tout ce que vous m'aviez écrit depuis trois ans , & vous avez approuvé ma retenue. Je ne ferai donc jamais que ce qui pourra le mieux vous convenir.

AVEZ-VOUS essayé de féconder le Frai des Grenouilles, en y répandant de la liqueur prolifique du Mâle, comme je vous l'avois proposé ? Si cette expérience bien neuve réussissoit, elle auroit de grandes conséquences que vous devinez assez.

VOUS êtes-vous un peu occupé des Ecrevisses ? êtes vous sûr qu'il y ait chez ces Animaux une distinction réelle de sexes ? J'ai quelque raison de soupçonner qu'ils sont *androgynes*. Mr. de BOMARE, dans son *Dictionnaire d'Hif-*

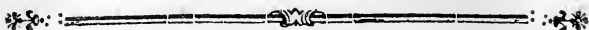
toire naturelle, rapporte les observations de PORTIUS sur la génération des Ecrevisses, par lesquels il paroît qu'il y a ici une distinction de sexe : mais Mr. de BOMARE ajoute ; qu'on ignore comment les œufs sont fécondés : il conjecture, que c'est à la maniere de ceux des Poissons.

JE desirerois sur ceci quelque chose de moins vague : mais je ne voudrois pas vous détourner de vos recherches actuelles.

MES observations sur les Pucerons me rendent fort défiant sur la nécessité, ou si vous voulez, sur l'usage de l'accouplement dans bien des Especes que nous ne connoissons point assez.

JE vous réitre mes vœux les plus sinceres, mon cher Confrere, & j'y joins de nouvelles assurances de tous les sentimens d'estime & d'attachement que vous m'avez inspirés &c.





L E T T R E X I I .

A Genthod le 29 de Janvier 1769.

JE réponds un peu tard, mon très-cher Confrere, à votre Lettre du 15 de Novembre : j'ai été fort occupé & je le suis encore de la composition d'un nouvel Ouvrage qui vous offrira un nouveau point de vue de l'Univers, qui vous causera, j'espere, autant de surprise que de plaisir. J'y célèbre vos belles découvertes, & j'y donne mes dernieres méditations sur les reproductions animales, sur l'accroissement, sur la préexistence du Germe, &c. &c. Ce sera un *Supplément* considérable à plusieurs de mes précédents Ecrits. Vous pourrez en tirer bon parti pour vos Notes sur ma *Contemplation* & pour votre grand Ouvrage. J'espere que vous recevrez cela sur la fin du Printemps prochain. Je me hâte de vous en donner avis, afin que vous puissiez vous diriger en conséquence.

LES divers Ecrits que vous me citez dans votre Lettre, sont bien tous ceux que j'ai produits en Histoire naturelle. Il est vrai encore

que vous trouverez divers Mémoires de moi dans les Tom. I, II, IV des *Mémoires de Mathématique & de Physique des Savans Etrangers*, publiés par l'Académie des Sciences de Paris.

MR. FORTIS m'avoit écrit lui-même sur les *Pholas*, & je lui avois répondu. J'ignorois qu'il fut Pere Augustin. Je ne doute pas qu'il n'ait raison. Mais remarquez, que je disois expressément à la fin du Chap. XVI de la Part. XII de la *Contemplation*, que les *Pholas* peuvent percer une glaise pétrifiée. Je parlois d'après mon illustre Ami REAUMUR; car je n'ai jamais vu de *Pholas*. Le P. FORTIS me proposoit de faire à Venise une réimpression de tous mes Ouvrages. Il avoit aussi dans l'Esprit une traduction Italienne de quelques uns. Je ne l'ai pas trop encouragé. Il ne m'a pas écrit depuis.

PUISQUE les extraits que je vous ai envoyés de l'*Avant coureur*, sur la reproduction des Limaçons, vous ont plu, je vais en joindre ici deux autres plus intéressans & qui vous seront utiles. Ce Journal ne perce pas, sans doute, en Italie.

Nº. 44, 1768. „ Ce que nous avons dit de „ la reproduction qui se fait dans les Lima-

„ çons lorsqu'on leur a coupé la partie anté-
 „ rieur du corps, qu'on a coutume de regar-
 „ der comme la tête, paroît avoir attiré l'at-
 „ tention du Public & des Savans. Nous nous
 „ empreffons de leur communiquer sur les ex-
 „ périences faites par Mr. LAVOISIER, de nou-
 „ veaux détails plus précis, plus circonstan-
 „ ciés & plus exacts; tels en un mot qu'il
 „ les a exposés lui-même à l'Académie.

„ LES Limaçons sur lesquels ce Savant a
 „ opéré, ont eu la tête coupée un peu au-
 „ delà des quatre cornes; mais malgré cela il
 „ n'assure pas que dans tous ces Individus, la
 „ totalité de la tête eût été retranchée. Dès
 „ que l'Animal se sent atteint par l'instrument
 „ tranchant, il se contracte avec beaucoup de
 „ célérité; & il n'est pas aisé de distinguer au-
 „ juste dans ce moment, ce qui appartient à
 „ la tête ou au corps de l'Animal. La dispo-
 „ sition des organes du Limaçon est d'ailleurs
 „ extrêmement singulière. On fait, par exemple,
 „ par les recherches des Anatomistes, que les
 „ parties de la génération de cet Animal sont
 „ placées à la partie droite du corps, assez près
 „ de la tête. Il est aisé de sentir que dans un Ani-
 „ mal aussi singulièrement conformé, ce n'est
 „ qu'avec la plus grande circonspection, &
 „ d'après

„ d'après les observations les plus suivies , qu'on
„ peut déterminer en quoi consiste précisément
„ la tête ; quelles sont les parties qui la com-
„ posent ; & jusqu'où elle s'étend : mais quand
„ il seroit vrai , que dans l'opération faite par
„ Mr. SPALLANZANI & par Mr. LAVOISIER ,
„ il n'y auroit eu de retranché que la portion
„ de la tête où sont placées les cornes & la
„ bouche de l'Animal , les circonstances de
„ l'expérience n'en seroient pas moins mer-
„ veilleuses.

„ AUSSI-TÔT que la section de la tête ou au
„ moins d'une portion de la tête a été faite ,
„ le Limaçon se retire précipitamment dans sa
„ coquille, S'il en sort pour changer de place ,
„ comme il arrive à quelques uns , il ne se
„ développe qu'en partie ; l'extrémité où la
„ section a été faite demeure plissée & en cul
„ de poule. C'est par ce mécanisme que l'Ani-
„ mal parvient à empêcher l'épanchement des
„ humeurs. Quelques jours après il se forme
„ une peau fine & transparente à l'endroit de
„ la section ; mais ce n'est qu'environ au bout
„ d'un mois , qu'on commence à appercevoir les
„ premiers effets de la reproduction.

„ ELLE s'annonce par un petit mammelon ou
Tom. XI. Z

„ tubercule , qui se fait appercevoir au côté
 „ droit de la section. Il en paroît bientôt un
 „ second du côté gauche ; ces mammelons sont
 „ les premiers élémens des nouvelles cornes.
 „ En même tems l'extrémité de l'œsophage s'a-
 „ longe & fort peu-à-peu du plan de la sec-
 „ tion ; il prend la figure d'une tête qui s'ac-
 „ croît insensiblement. Le tout s'opere par un
 „ développement très-lent , mais à cela près
 „ assez semblable à celui qui a lieu lorsque le Li-
 „ çon sort de la coquille. Il se passe environ
 „ trois mois , & même plus , avant que la nou-
 „ velle tête ait acquis à-peu-près le volume de
 „ la première : mais en quoi elle en differe beau-
 „ coup , c'est qu'au lieu d'être couverte d'une
 „ peau chagrinée , comme le reste du corps ,
 „ elle n'a qu'une peau fine & transparente ,
 „ qui laisse même appercevoir une partie de
 „ l'organisation intérieure. Les cornes sont aussi
 „ beaucoup plus courtes & plus grosses que
 „ dans l'état naturel ; elles n'ont qu'une ligne
 „ & demie de longueur ; elles n'en jouissent
 „ pas moins de la sensibilité qu'elles ont cou-
 „ tume d'avoir dans l'Animal ; il les retire pour
 „ peu qu'on y touche.

„ VOILA l'état actuel de celui des Lima-
 „ çons de Mr. LAVOISIER, qui est le plus avancé.

„ L'opération lui a été faite le 26 du mois
„ de Juin dernier. Il en conserve d'autres de
„ même date, qui ne sont point encore au
„ même point, & sur lesquels il a observé
„ que la tête n'est pas la seule partie suscep-
„ tible de reproduction dans le Limaçon. Ce
„ qu'on appelle communément la queue, se
„ reproduit aussi, & à-peu-près avec les mêmes
„ circonstances.

„ L'ACADÉMIE des Sciences est dépositaire de
„ puis long-temps d'un Ouvrage complet de Mr.
„ DU VERNEY, sur l'anatomie du Limaçon. Cet
„ Ouvrage est resté manuscrit entre ses mains
„ depuis la mort de l'Auteur : elle se propose
„ de le publier incessamment. Le nom & la
„ réputation de Mr. DU VERNEY nous pro-
„ mettent d'avance qu'on y trouvera les re-
„ cherches les plus intéressantes. Il fixera d'une
„ manière irrévocable la disposition, l'usage &
„ l'étendue des différentes parties du Limaçon,
„ & servira par là de base à l'histoire des repro-
„ ductions singulières dont les Savans s'occu-
„ pent actuellement.

No. 47. „ Mémoire sur les Limaçons terrestres
„ de l'Artois, pour servir à l'Histoire natu-
„ relle de cette Province; par un Mem.

„ bre de la Société littéraire d'Arras. A Arras
 „ ras chez NICOLAS, Libraire. 1768.

„ MR. WARTEL, Chanoine régulier de St.
 „ Eloi, dont nous avons rapporté quelques
 „ observations sur les Limaçons, est l'Auteur
 „ de ce Mémoire, qui a été lu à la dernière
 „ séance publique de la Société littéraire d'Ar-
 „ ras. Il y fait l'histoire particulière des Lima-
 „ çons terrestres qui se trouvent dans l'Artois,
 „ & il y ajoute des Observations sur l'histoire
 „ générale de ces Reptiles. Il assure, par exem-
 „ ple, d'après ses expériences, qu'on s'est trompé
 „ en leur donnant deux mâchoires. Il a recon-
 „ nu que la bouche de cet Animal n'est ar-
 „ mée que d'une seule mâchoire supérieure,
 „ faite en croissant, à laquelle sont attachées
 „ de petites dents rouges; ou plutôt qu'elle est
 „ composée d'un osselet d'une seule pièce qui
 „ est crénelée comme une scie. Il rejette le sen-
 „ timent de ceux qui pensent que ce Reptile
 „ a des yeux placés à l'extrémité de ses cor-
 „ nes. Mr. WARTEL a remarqué, qu'après
 „ qu'elles sont coupées, il rampe comme au-
 „ paravant, & que pour assurer sa marche, il
 „ touche alors de la tête les corps qu'il ren-
 „ contre sur sa route, comme il les touchoit
 „ avec ses cornes quand il en étoit armé.

„ C'est, dit-il, une merveille de plus dans la
„ Nature, qu'elle lui ait donné quatre bâtons avec
„ lesquels il marche aussi sûrement que s'il avoit
„ la vue la plus perçante.

„ UNE singularité qui paroît n'avoir pas été
„ observée avant lui; c'est qu'entre les Lima-
„ çons de jardins, qui sont de couleurs très-
„ différentes, il n'arrive jamais qu'un de ces
„ Animaux s'accouple avec un autre dont la
„ robe ne soit pas entièrement semblable à la
„ sienne, quoique d'ailleurs ils paroissent pour
„ la structure, la grandeur, &c. être absolument
„ de la même Espece.

„ CE Mémoire contient d'autres particula-
„ rités intéressantes, qui attireront l'attention
„ des Naturalistes.

„ MR. ROOS, Suédois, jeune Militaire, étant
„ actuellement à Paris, qui cultive les Sciences
„ & particulièrement l'Histoire naturelle, a
„ continué sur les Limaçons les expériences
„ dont nous avons déjà fait mention dans
„ notre Feuille du 25 de Juillet dernier. Il a
„ observé nouvellement, qu'un des Limaçons
„ auxquels il avoit coupé la tête à la racine
„ des antennes, avoit recouvré une nouvelle

„ tête ; ses quatre cornes sont revenues , &
 „ dans le côté droit , au-dessous des antennes ,
 „ à l'endroit de l'oreille où sont les parties de
 „ la génération de ce Reptile , plusieurs œufs
 „ sortirent jusqu'au nombre de sept , de la gros-
 „ seur d'une petite perle. Ce Limaçon n'ayant
 „ point eu d'accouplement , s'est servi de sa
 „ faculté des deux sexes pour engendrer. Il a
 „ enfoncé ses œufs dans la terre où ils com-
 „ mencent à s'offier. C'est une nouvelle obser-
 „ vation qui ajoute à celles déjà faites sur cette
 „ reproduction singulière.”

NOTRE Ami l'Epigénéiste m'adressa le 20 du mois dernier , une caisse pleine d'Exemplaires de son nouvel Ouvrage , avec prière de la faire passer à Turin. Je le fis peu de jours après. Vous devez donc avoir actuellement en main cet Ecrit , & vous aurez jugé qu'il n'est pas , comme nous le voudrions , un modèle de l'application de la Logique à la Physique. L'Auteur parle sans cesse de la *chaîne de ses raisonnemens* , & il ne s'apperçoit pas des paralogismes qui se glissent fréquemment dans cette chaîne. Souvent il tire des conclusions certaines de prémisses incertaines. Parceque les matières végétales qui se décomposent , produisent des filamens d'où l'on voit sortir des Cor-

puscules mouvans; il regarde comme une chose *démontrée*, que ces Corpuscules sont produits par les filamens. Pour rendre ensuite raison de cette production, il imagine une *force végétatrice*, dont il ne fauroit nous donner aucune idée. Il se contente d'affurer fort, qu'elle n'est pas précisément la même que celle qui fait végéter les Plantes. Qu'est-elle donc? Comptez qu'il n'en fait rien. Il met ici un mot à la place d'une vérité.

N'AUROI-IL pas été beaucoup plus philosophique de laisser là ces *qualités occultes*, & d'admettre tout bonnement, que les Corpuscules mouvans préexistoient sous d'autres formes dans la partie gélatineuse de l'infusion? Que résulteroit-il d'anti-logique de cette Physique? Il en résulteroit, que DIEU auroit prodigieusement multiplié les Etres sentans, & qu'il en auroit parsemé toutes les parties des Plantes & des Animaux. Admirable point de vue de l'Univers!

L'AUTEUR soutient par-tout, que ces Corpuscules mouvans ne sont point du tout des *Animaux*; mais qu'ils sont des Etres simplement *vitaux*. S'il s'étoit borné au moins à donner cette idée comme une pure conjecture, on auroit

pu la lui passer. Mais , à voir le ton si affirmatif qu'il prend par-tout là-dessus , on diroit qu'il en a les meilleures démonstrations. Tout cela se réduit néanmoins à une accumulation de simples possibilités , qui deviennent pour lui des probabilités d'autant plus frappantes , que son imagination s'échauffe davantage. Si je voulois l'entreprendre , je lui montrerois assez facilement par ses propres argumens , qu'il n'est dans la Nature aucun Etre sentant , & que l'Homme même est purement vital.

JE le réfutois , Tom. II Chap. VI des *Considérations sur les Corps organisés* : je lui avois donné ce Livre au sortir de la Presse : longtemps après il ne l'avoit pas même parcouru. En lisant son dernier Ecrit , j'ai cru reconnoître qu'il ne m'avoit jamais sous les yeux : je le lui ai écrit : il m'a avoué *que cela étoit vrai*, & *que c'étoit sa coutume bonne ou mauvaise de ne suivre que ses idées*. Aussi lui est-il arrivé de rendre très-mal ce que je disois du Poulet dans mon Livre , T. I. Chap. IX , d'après les belles observations de Mr. de HALLER. Voyez la page 219 du I Volume de notre Epigénéiste. N'auroit-il pas dû examiner à fond mes principes sur la reproduction des Etres vivans , & les comparer aux siens ? Il revient souvent à

la multiplication des Animalcules des infusions par *division* naturelle : s'il avoit pris la peine de consulter mon Ouvrage, il auroit vu qu'environ vingt ans avant cette découverte, j'avois conjecturé que ces Animalcules se multiplioient ainsi.

QUE vous dirai-je encore, mon estimable Confrere ? notre savant Auteur est si prévenu en faveur de ses opinions, qu'il est persuadé d'avoir arraché aux Incrédules les armes les plus dangereuses, & d'avoir triomphé de tous leurs argumens. Pour moi je crains bien qu'il ne fasse que leur prêter de nouvelles armées, qu'ils tourneront contre lui. J'éprouve un sentiment pénible, quand je vois un Homme que j'estime & que j'aime, se produire ainsi devant le Public. Il est vrai que cet Homme est moins à plaindre qu'un autre qui penseroit comme lui & qui seroit plus sensible. Il m'a paru qu'il étoit assez indifférent aux critiques, même les plus ironiques.

AUTANT la Philosophie de notre Ami m'a repoussé, autant j'ai été satisfait de la vôtre dans cette *Dissertation sur les Animalcules*, que le Traducteur a placée à la tête du Livre. Voilà ce que je nomme de la bonne Logique : voilà

comment la Nature veut être interrogée. Les Notes de votre adverfaire ne font , à mon avis , que vous faire briller davantage.

JE vous embrasse , mon cher Confrere , dans tous les sentimens de l'attachement le plus vrai.



L E T T R E XIII.

A Genthod, le 13 Mai 1769.

VOUS avez , mon cher Confrere , réfuté solidement Mr. NEEDHAM , en démontrant , que lorsque les vases & l'air qu'ils renferment sont échauffés jusqu'à un certain point , il ne paroît plus d'Animalcules dans les infusions. &c. Voici une petite Note que j'avois extraite là-dessus du Livre de notre Ami , & où il prétend mettre à néant le résultat de vos expériences.

„ MR. NEEDHAM se plaint que Mr. SPAL-
 „ LANZANI ait trop poussé le feu : que par
 „ là il a dénaturé la substance des matieres &
 „ causé dans l'air des vases une altération qui
 „ empêche l'action de cette force secrete , qu'il

„ lui a plu de nommer *végétatrice* , & par laquelle , selon lui , les Animalcules sont produits.

„ IL observe , que puisque d'après les propres expériences de Mr. SPALLANZANI , un degré de chaleur assez médiocre suffit pour détruire les Animalcules , il n'étoit point nécessaire au but de l'expérience d'échauffer autant les vases , les matieres & l'air.”

DITES-MOI , mon cher Confrere , si une pareille replique n'est pas au fond une pure défaite ? Vous saurez bien imaginer d'autres expériences qui fermeront la bouche à votre ingénieux antagoniste.

IL entreprend d'éclaircir les obscurs principes , en les appliquant à la reproduction des pattes de l'Ecrevisse. Ecoutez-le , je vous prie.

„ OR reprenons à présent l'idée générale qui doit résulter de ces idées particulières ; & nous concevrons sans difficulté qu'une force végétatrice , exactement distribuée , intérieure & déterminée en elle spécifiquement , doit donner par ces moyens , quand elle pousse au dehors , une figure toujours déterminée ,

„ comme un force projectile quelconque , déter-
 „ minée & combinée avec la gravitation , dé-
 „ crit nécessairement une certaine portion pa-
 „ rabolique , d'une forme déterminée , s'arrête
 „ à un point mathématiquement fixé , ou
 „ comme un feu d'artifice dont les forces sont
 „ combinées avant que l'on applique le feu ,
 „ se répand au dehors , & produit une figure
 „ déterminée d'avance par la volonté de l'Ar-
 „ tificier &c.”

JE lui ai écrit après l'avoir lu ; & vous ju-
 gerez par quelques fragmens de ma Lettre , de
 la franchise avec laquelle je lui ai parlé. Elle
 étoit sous la date du 8 d'Avril dernier.

„ JE ne faurois me faire aucune idée d'une
 „ force végétatrice qui organise. Vos feux d'ar-
 „ tifice m'amusent & ne m'éclairent pas. LEIB-
 „ NITZ , dont vous vous étayez , posoit en prin-
 „ cipe les *Germes* & même l'*emboîtement*. Et
 „ vous traitez de monstrueuse une telle Phy-
 „ sique !

„ IL vous est arrivé ce que j'avois prévu :
 „ vous m'avez cité de tête , & vous m'avez
 „ mal rendu. Vous avez estropié mon *Poulet* ,
 „ ou plutôt celui de Mr. de HALLER. Vous

„ n'avez pas donné la moindre attention aux
„ conséquences immédiates &c. Vous avez passé
„ à côté. Il falloit les analyser. Ce n'est point
„ ainsi qu'on traite les faits & de pareils faits. ...

„ JE ne vous dis rien de votre Style : vous
„ êtes Anglois. Il nuit prodigieusement à vos
„ idées. Vos phrases ne finissent point, & vos
„ incidences se multiplient à l'infini. Vous n'é-
„ mondez ni n'élaguez. Il faut percer des brof-
„ failles très-épaisses pour arriver jusqu'à vous.
„ Nauriez-vous pas mieux fait d'écrire en An-
„ glois ? Vous ne frapperez pas les Incré-
„ dules ; vous les amorcerez bien moins. Vo-
„ tre antidote devoit être mis dans une autre
„ boîte. Je crains qu'ils ne trouvent ici de
„ nouveaux sujets de plaifanter.”

SI vous avez découvert quelque chose de
nouveau sur les reproductions, j'attends de
votre amitié que vous ne me le laisserez pas
ignorer. Vous voyagez dans un Monde fertile
en nouveautés.

JE finis, mon très-estimable Confrere, en
vous renouvelant les assurances de tous mes
sentimens.



L E T T R E X I V .

A Genthod le 16 Juin 1769.

Je ne perds pas un moment , Monsieur mon estimable Confrere , pour vous donner avis , que mon Libraire vous expédie aujourd'hui par la Poste un Exemplaire de ce nouvel Ouvrage , que je vous avois annoncé , & que je vous présente comme une légère marque des sentimens que vous me connoissez pour vous.

Vous aurez sûrement du plaisir à contempler avec moi ce grand & riche spectacle qui s'est offert à ma vue ; & vous admirerez comme moi , ce ravissant systême de bienveillance par lequel la BONTÉ SUPREME s'est fait connoître à l'Homme mortel.

QUAND je commençai à m'occuper en Mars de l'année dernière , de ce travail intéressant , je n'imaginois gueres qu'il seroit aussi considérable , & qu'il me conduiroit à un examen philosophique des principales preuves de cette RELIGION qui peut seule faire notre bonheur

dans cette vie passagere & dans celle qui ne doit jamais finir.

. Vous ferez agréablement surpris que j'aie pu rassembler dans un assez petit espace tant de choses & de choses très-diverses. Je le dois à ma maniere de composer, & au soin que j'ai toujours pris de concentrer mes idées le plus qu'il m'a été possible. J'espere néanmoins que mon extrême concision ne nuira point à la clarté, & que les lecteurs instruits qui voudront me suivre avec quelque'attention, me suivront toujours assez facilement.

AINSI, après avoir donné au Public la *Contemplation de la Nature* je lui donne aujourd'hui la *Contemplation de la Grace*, mais d'une GRACE universelle & qui s'étend à tous les Etres sentans de notre Planete.

CETTE *Palingénésie* pourroit donc être envisagée comme une suite de la *Contemplation de la Nature* & comme son complément.

J'AI goûté, je vous assure, un vrai plaisir à dire au Public dans les Parties IX, X, XI le cas singulier que je fais de vos découvertes & de leur Auteur. C'étoit d'ailleurs un petit tribut

de reconnoissance que je vous devois à bien juste titre.

JE suis vraiment impatient, mon cher Confrere, de savoir l'impression que la lecture de cet Ouvrage vous aura fait éprouver : il est bien fait pour un Ami de la vérité & de la vertu tel que vous l'êtes.

Vous comprendrez aisément, que j'ai souhaité d'intéresser les honnêtes Incrédules à me lire, en les conduisant à la vérité par une route aussi nouvelle que philosophique.

JE compte que ce Livre vous parviendra assez à temps, pour que vous puissiez en tirer parti dans vos Notes sur le second Volume de ma *Contemplation*, & peut-être encore dans quelque partie de votre grand Ouvrage.

J'ATTENDS la traduction Italienne du premier Volume, que vous m'annonciez dans votre dernière Lettre, & que je recevrai avec beaucoup de gratitude.

COMPTEZ toujours, mon digne Confrere, sur les sentimens de la véritable estime & de l'inviolable attachement de &c.

LETTRE



LETTRE XV.

A Genthod le 26 d'Août 1769.

VOTRE long silence m'inquite, mon digne Confrere. Je vous écrivis le 16 de Juin, pour vous annoncer l'envoi de ma *Palingénésie*. Elle partoit le même jour pour Modene. Je ne puis douter qu'elle n'y soit parvenue, ainsi que la Lettre qui l'accompagnoit. Et cependant vous ne m'avez point encore appris que vous avez reçu ce Livre. J'étois très-impatient d'en savoir votre jugement : je ne puis imaginer que vous n'avez pas eu au moins le temps de le parcourir. Je crains donc que vous n'avez été malade & que vous ne le foyez encore. Veuillez dissiper mes inquiétudes en me donnant de vos nouvelles, & en me disant un mot des nouvelles découvertes que vous n'aurez pas manqué de faire cet été.

J'AI reçu au commencement de ce mois vos *Pièces sur les Mulets*, & je vous en remercie fort. Vous avez fait bien de l'honneur à mon petit Mémoire en le traduisant en Italien. Je desire beaucoup que vos invitations & les mien-

nes produisent tout l'effet que nous nous sommes proposé.

Vous avez aimé, mon cher Confrere, que je vous communiquasse les articles de l'*Avant-coureur*, relatifs à la reproduction des Limaçons : en voici donc un nouveau, tiré du N°. 22 de ce Journal, de Lundi 29 de Mai, 1769.

„ AUSSI-TÔT que le Pere COTTE eut appris
 „ par la Feuille de l'*Avant-coureur* du Lundi
 „ 30 Mai de l'année dernière, la découverte
 „ singulière du Docteur SPALLANZANI, il se
 „ mit à la chasse des Limaçons. Une pluie abon-
 „ dante qui tomba le lendemain premier Juin,
 „ fut favorable à ses desirs. Il fit main basse
 „ sur tous les Limaçons que la pluie avoit en-
 „ gagés à sortir de leurs retraites. Il s'arma
 „ d'une paire de ciseaux, & autant de Limaçons
 „ qu'il rencontroit, autant de têtes qui fau-
 „ toient. Ce Naturaliste les mit dans un endroit
 „ où il avoit la liberté de leur rendre de fré-
 „ quentes visites. Sur douze qu'il avoit déca-
 „ pités, il en trouva quatre morts au bout de
 „ huit jours. Lorsque que ce Physicien apprit
 „ que l'Académie des Sciences avoit eu sous
 „ les yeux une tête reproduite, ses espéran-
 „ ces redoublerent ; il attendoit avec impatience

„ que ses Limaçons lui procurassent le même
 „ plaisir, en offrant à sa curiosité un fait aussi
 „ singulier; mais il attendit en vain. Un seul
 „ à la vérité lui fit voir une petite excroissance
 „ où il croyoit appercevoir un point noir qu'il
 „ prenoit pour une corne, mais la reproduc-
 „ tion n'alla pas plus loin: ses Limaçons mou-
 „ rurent, les uns plutôt, les autres plus tard.
 „ Le P. COTTE n'en a plus que deux qui vi-
 „ vent encore; l'un qui est de la plus petite
 „ Espece vit sans tête depuis un an, & sans la
 „ moindre apparence de reproduction; l'autre,
 „ de la grosse Espece vit aussi depuis un an
 „ sous une cloche de verre dans son Cabinet:
 „ l'Observateur ne lui a point coupé la tête;
 „ mais il a retranché cette membrane qu'on
 „ appelle *empâtement*, & qui ne s'est point re-
 „ produite; du moins, dit le P. COTTE, je ne
 „ m'en apperçois point, parcequ'il est si maigre
 „ depuis un an qu'il est à jeûn, qu'on ne peut
 „ gueres décider s'il y a eu quelque reproduc-
 „ tion. Il ne laisse pas de sortir de temps en
 „ temps de sa coquille. Il y a donc apparence,
 „ ajoute ce Physicien, que j'avois trop bien
 „ fait l'opération à mes Limaçons, & ceci est
 „ conforme à la remarque que Mr. VALMONT
 „ DE BOMARE a fait, & que j'ai vérifiée de-
 „ puis peu d'une maniere bien sensible. Je

„ coupai la tête le 11 de ce mois à douze autres
 „ Limaçons, & je m'apperçus que deux ou
 „ trois à qui je croyois avoir bien fait l'opé-
 „ ration, avoient encore après cela leurs cor-
 „ nes entieres, & dépouillées seulement de la
 „ peau qui les recouvre; d'où je conclus que le
 „ Limaçon a quelquefois le temps dans le mo-
 „ ment où il fent l'action du ciseau, de retirer
 „ sa tête, de maniere qu'on n'en coupe que
 „ l'enveloppe ou la peau qui la couvroit. Or il
 „ est certain qu'ils peuvent recouvrer cette
 „ peau après un certain temps, & paroître
 „ avoir acquis une nouvelle tête aux yeux d'un
 „ Observateur qui ne s'est pas méfié de leur
 „ finesse; mais à l'égard de ceux qui ne sont
 „ pas aussi prestes, je suis bien convaincu que,
 „ leur tête une fois coupée, il ne s'en repro-
 „ duit pas de nouvelle. Ceci m'engage à sus-
 „ pendre mon jugement sur ce que l'on a dit
 „ des Polypes; & je ferois fort tenté de les
 „ regarder avec plusieurs Naturalistes, non pas
 „ comme des Animaux simples, mais comme
 „ composés d'Animalcules très-petits qui vivent
 „ en société, &, si l'on veut, sous la même
 „ enveloppe, que la section ne fait que séparer
 „ & diviser."

Vous voyez, mon cher MALPIGHI, qu'on

veut dans cet article, que le Limaçon ait été plus fin ou plus adroit que vous. Je n'en crois rien. Je suis très-assuré que vos expériences ont été bien faites. Votre Prodrôme, & mieux encore les Lettres si détaillées que vous avez bien voulu m'écrire sur vos belles découvertes, ne me laissent là-dessus aucun doute raisonnable.

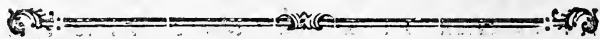
JE suis pourtant obligé de vous dire, qu'un célèbre Naturaliste François, qui a expérimenté sur plusieurs centaines de Limaçons, est persuadé que lorsque toute la tête a été entièrement retranchée, l'Animal n'en refait jamais une nouvelle. Il publiera sûrement la suite de ses expériences, & son autorité seroit bien d'un plus grand poids que celle du P. COTTE & de Mr. de BOMARE. Cet habile Observateur, très-connu des Naturalistes, & qui ne veut point que je le nomme encore, est fortement convaincu, que lorsque vous avez cru retrancher *toute la tête*, vous n'avez réellement retranché que l'*enveloppe* de la tête, ou une *partie* de cette enveloppe.

METTEZ-MOI donc en état de le convaincre, que c'est lui-même qui s'est trompé. Dites-moi au plutôt, si, quand vous avez retranché la *tête*, vous n'avez pas pris la précaution d'examiner

au microscope cette tête retranchée , pour vous assurer qu'elle renfermoit bien tous les organes qui constituent dans le Limaçon ce qu'on nomme la tête,

D'UN autre côté , Mr. SCHAEFFER de Ratisbonne , bon Observateur , & avec lequel je suis en relation depuis bien des années , ayant répété vos expériences , les a trouvées très-justes & a publié là-dessus un Mémoire en Allemand.

Vous savez , mon cher Confrere , combien je vous estime & vous suis attaché.



LETTRE XVI.

A Genthod le 27 Janvier 1770.

JE n'avois pas deviné , Monsieur mon cher Confrere , la cause de votre long silence. Vous voilà donc transmigré de Modene à Pavie , & vous voilà Professeur d'Histoire naturelle , pensionné & heureux. Je vous en félicite de toute mon ame , & je fais mille vœux pour l'accroissement de votre bonheur & de vos succès littéraires. L'Impératrice Reine ne pouvoit mieux faire pour

Pavie que d'en relever l'Université, & elle ne pouvoit mieux faire pour l'Université, que de vous conférer la Chaire d'Histoire naturelle.

JE n'avois pas soupçonné que mes *Corps organisés* deviendroient jamais un *Livre classique*. Ils vous le devront assurément. L'Auteur fait apprécier cela. Mr. le Cardinal DES LANCES m'avoit fait l'honneur de m'écrire il y a plusieurs années, qu'il avoit recommandé l'étude & l'interprétation de ce Livre aux Instituteurs de son Séminaire. Mais cet Ouvrage ne traite que de quelques parties de l'Histoire naturelle : ce sont à la vérité les plus importantes ou les plus fondamentales : vous saurez remplir les vuides immenses que j'ai laissé, & puiser dans les meilleures sources cette eau pure dont vous abreuverez vos Disciples. La *Contemplation de la Nature*, enrichie de vos savantes Notes, sera un bon Supplément aux *Corps organisés*. Je ne m'étois pas douté que l'Italie feroit la première à adopter ainsi mes petites productions.

JE viens tout d'un coup à ce qui vous touche de plus près. Vous avez été élu Membre de la Société Royale de Gottingue. Mon illustre Ami, Mr. de HALLER, me l'apprend par une Lettre du 21 du courant. Recevez mes félicitations

& mes vœux les plus sinceres sur votre élection. J'en félicite bien plus encore la Société de Gottingue.

VOTRE Lettre sur la reproduction des Limaçons , apostillée de Notes , a été fidèlement imprimée dans l'*Avant-coureur* N^o. 44 , 1769 ; & j'espère que les Naturalistes François ne répandront plus de nuages sur vos découvertes.

VOTRE nom passe jusques dans les Almanachs. Celui de Gotha , pour cette année 1770 , parle de votre découverte sur les Limaçons. L'Auteur de l'Almanach ajoute ce qui suit.

„ Une observation de cette nature ne pouvoit
 „ qu'exciter la curiosité des Naturalistes : aussi
 „ a-t-elle été d'abord répétée tant en France
 „ qu'en Allemagne. Le succès en a été constamment le même. C'est sur-tout le célèbre
 „ Mr. SCHAEFFER de Ratisbonne , qui a mis ce
 „ phénomène hors de toute incertitude. Ce
 „ grand Naturaliste ayant répété plus d'une fois
 „ ces expériences sur les Limaçons , a vu non
 „ seulement renaître constamment les têtes ,
 „ mais encore les queues qu'il leur avoit coupées. Il en a publié ses observations l'année
 „ passée dans un Traité orné de tailles douces
 „ enluminées. Nous avons de nouveau réitéré

„ ces expériences le 9 Mai de l'année passée ;
 „ ayant pour cet effet coupé les têtes à vingt-
 „ six Limaçons à coquilles. Il n'y en a que deux
 „ qui sont morts quelques jours après l'opéra-
 „ tion. Les autres ont vécu & reproduit les
 „ têtes. Il ne faut que très-peu d'adresse pour
 „ couper les têtes avec la bouche , & pas plus
 „ de bonne-foi pour les voir revenir au bout
 „ de quelques semaines.”

JE suis charmé que des Milanois avec les-
 quels vous n'aviez aucune relation , aient véri-
 fié vos *Limaçons*. Je ne le suis pas moins , que
 votre *Prodrome* ait été traduit en Anglois. Il le
 méritoit à tous égards , & il auroit mérité de
 l'être dans toutes les Langues.

VOTRE jugement sur le Tome I de la *Palin-
 génésie* m'a donné beaucoup de satisfaction , &
 me rend plus impatient encore d'apprendre
 celui que vous aurez porté du Tome II. Je vous
 fais bon gré du petit reproche que vous me fai-
 tes sur le *Regne minéral*. Je l'aurois volontiers
 ennobli , si je n'avois craint de passer pour ro-
 mancier , & d'infirmier ainsi ce que j'avois hasardé
 sur les deux autres Regnes. Vous le sentiez
 lorsque vous m'écriviez ; que ç'auroit été exiger
 trop , & que cette demande étoit à faire plutôt

à Mr. ROBINET qu'à moi. L'Académie de Rouen vient pourtant de lui adjuger le Prix sur la Question : *s'il est une gradation continue entre les Etres naturels*. Il avoit cependant soutenu dans son Mémoire les étranges opinions de son Livre de la Nature. Je souhaite fort que tout ce que j'ai exposé dans les Parties IX, X, XI de la *Palingénésie*, serve à prémunir les Lecteurs contre les idées de nos Epigénéistes modernes.

IL a fallu bientôt faire une nouvelle Edition de ce Livre, & on en a fait trois autres dans l'Etranger. J'ai profité de cette nouvelle Edition pour publier une découverte intéressante de Mr. SAUSSURE sur les Animalcules des infusions, & pour rendre justice à son mérite & à ses talens. Je la joins à cette Lettre, afin que vous puissiez l'ajouter à la fin du Tome I de votre Exemplaire de la *Palingénésie* : c'est là que je l'ai insérée dans la 2^{de} Edition. Mr. de SAUSSURE a été fort sensible à vos complimens : il vous présente les siens & les assurances du cas singulier qu'il fait des vos recherches. Mr. TREMBLEY n'est pas moins reconnoissant de votre bon souvenir. Il lit avec empressement tout ce qui part de vous. Il a beaucoup de choses neuves sur les Polypes, qui sont depuis 28 ou 30 ans dans son Porte-feuille ou dans sa

tête , que je n'ai pu encore l'engager à publier. Il est devenu très-paresseux à composer , & il est d'ailleurs très-occupé à élever une assez nombreuse Famille ; ce qui vaut mieux encore que d'écrire sur les Polypes.

NOTRE Ami NEEDHAM me paroît fort fatigué de la *Palingénésie* ; au moins du morceau qui roule sur la RÉVÉLATION. Mais il auroit voulu que j'eusse pris un peu de sa Philosophie. Je savois bien que vous jugeriez comme moi de son dernier Ouvrage. Vous ne pourrez , en effet , vous dispenser de le relever. Les découvertes de Mr. de SAUSSURE confirment tout ce que vous & moi lui avons objecté. Il s' imagine que j'adopte sa *vitalité* , à cause de ce que j'ai dit au commencement de la Part. XV de la *Palingénésie* : mais , il n'a pas fait attention à ce que j'ai dit sur ce sujet, pag. 106, 107, &c.

ON m'a fort sollicité à réimprimer séparément mes *Recherches* sur la RÉVÉLATION : j'y ai consenti ; & pour les rendre utiles à plus de Lecteurs , j'y ai fait des additions assez importantes , des notes explicatives & d'autres partitions. La Presse roule actuellement. Je vous enverrai cela dans son temps.

A propos de Mr. NEEDHAM, il y a dans sa dernière Lettre du I du courant, un article qui vous concerne & que je dois vous transcrire; le voici. Il parle de sa *vitalité* qu'il croit que j'admets. *Ainsi*, dit-il, *quoique je n'aie pas eu le bonheur de vous plaire par-tout; en cela au moins nous sommes d'accord. Et vous êtes dans la nécessité aussi bien que Mr. SPALLANZANI, d'avouer que j'ai raison quelquefois. Il y avoit même un temps, comme je puis le prouver par des Lettres antérieures à votre correspondance avec lui, qu'il étoit en tout Et par-tout d'accord avec moi, tant pour les phénomènes, que pour les conséquences que j'ai tirées: mais il a depuis changé sa façon de voir, Et il s'est réfugié de notre camp dans le vôtre.* Vous comprenez, mon cher Confrere, que notre Epigénéliste fait ici allusion à ce que j'ai dit de vous & de lui dans la grande Note qui termine le Tome I de la *Palingénésie*, pag. 425, 426, 427. Il souhaiteroit de me persuader & de persuader au Public, qu'il avoit eu raison de m'écrire de vous ce que j'ai rapporté d'après les propres termes de sa Lettre dans la Note que je viens de citer. Vous me direz ce que je dois en penser. Je ne vous ferois assurément aucun reproche d'avoir pensé une fois en votre vie comme Mr. NEEDHAM sur les Animalcules des infusions. Mr. de HALLER avoit

bien été d'abord Epigénéiste : Voy. l'Art. 155 des *Corps organisés*. Il ne s'agit donc que de savoir , si lorsqu'il m'écrivoit au commencement de 1762 , ce que j'ai rapporté d'après lui , vous étiez effectivement dans les mêmes idées que lui sur l'origine des Animalcules. J'en doute beaucoup ; parce que si cela avoit été , vous n'auriez pas manqué d'en faire l'aveu public dans votre *Dissertation* publiée 1765 , comme Mr. de HALLER a fait l'aveu public de son premier penchant pour l'Epigénése : & cela même n'auroit fait que vous concilier une plus grande confiance de la part du Lecteur. Je pense donc qu'il se fera mépris sur quelques expressions des Lettres que vous lui écriviez , lorsque vous étiez à Reggio , & qu'il leur aura donné un sens que vous n'aviez point dans l'Esprit. Quoiqu'il en soit ; je ferai toujours grand cas de la singulière bonhomie de ce savant Naturaliste auquel je suis sincèrement attaché. Vous aurez vu dans son dernier Ouvrage , qu'il tente d'infirmer vos expériences sur les Animalcules , par la considération *que vous avez trop poussé le feu*. Vous ne manquerez pas de relever cela. Il termine sa Lettre de cette manière. *J'ai encore une question à vous faire : serez-vous mécontent de moi , si je fais un extrait à part de vos raisonnemens sur la Religion , en laissant tout ce qui peut choquer nos*

Catholiques en matiere de foi , pour le faire réimprimer ici ? Je crois qu'un extrait de cette nature , séparé de toutes vos thèses ou hypotheses philosophiques , qui précèdent cette partie de votre Palingénésie , pourra faire beaucoup de bien parmi la jeunesse , d'autant que je n'ai rien vu encore sur ce sujet , si clair , si court , si précis & si comprehensif. Répondez-moi aussi-tôt que votre loisir vous le permettra. Je lui apprendrai bientôt que ses louables vues ont été remplies , & mieux encore que par le projet qu'il me propose ici.

Vous ferez toujours très-assuré , mon cher Confrere , de tous les sentimens que vous a voués le Palingénéiste.



L E T T R E X V I I .

A Genthod , le 5 Mai 1770.

J'AI communiqué à mon illustre Ami , Mr. de HALLER , Monsieur mon cher Confrere , l'article de votre derniere Lettre qui le regardoit. Voici ce qu'il me charge de vous écrire , & qu'il vous prie de rendre public.

„ MR. de HAEN ayant écrit à Mr. de HALLER
„ par le canal de Mr. C. BONNET , pour lui
„ offrir son amitié , en lui marquant ; qu'il
„ avoit crainit pour la Pathologie mise en dan-
„ ger par les expériences de Mr. HALLER ; mais
„ que la Physiologie & l'Anatomie ne l'intéres-
„ soient point ; Mr. de HALLER y a répondu
„ avec politesse. Il s'est résumé à marquer à
„ Mr. de HAEN , qu'à la vérité des nerfs pou-
„ voient prendre leur route sur la surface d'un
„ tendon , comme Mr. CALDANI & lui en
„ avoient prévenu le Public, il y a 12 ans :
„ mais qu'aucun filet n'avoit jamais paru s'en-
„ foncer dans la surface d'un tendon. Que pour
„ la dure-mere , Mr. de HALLER ne croyoit
„ pas qu'on y eût découvert réellement aucun
„ nerf , & que par conséquent elle étoit entiè-
„ rement déstituée de sentiment ; aucune expé-
„ rience n'en ayant découvert dans les parties
„ qui manquent de nerfs.

„ CETTE déclaration si conforme à ce que
„ Mr. de HALLER a écrit de tout temps , paroît
„ avoir été mal entendue. Il lui revient qu'on
„ parle en Italie & à Vienne même, d'une es-
„ pece de Palinodie de sa part, exprimée dans
„ sa Lettre à Mr. de HAEN. On allégué pour
„ appuyer cette fausseté le morceau du

„ Tome XII de *Rat. Med.* de Mr. de HAEN ;
 „ où cependant cette Palinodie ne se trouve
 „ point. Comme cependant des vérités impor-
 „ tantes font intéressées dans ce prétendu dé-
 „ faveu , Mr. de HALLER déclare ici positive-
 „ ment , qu'il n'a jamais pensé à en faire ; que
 „ de nouvelles preuves l'ont convaincu de l'in-
 „ sensibilité des tendons & de la dure-mere ,
 „ & qu'il n'a jamais varié sur cette matiere.
 „ Il en appelle à Mr. de HAEN , & le prie de
 „ publier la Lettre que cet illustre Professeur
 „ de Vienne a reçue de lui : elle suffira pour
 „ détruire toutes les fausses interprétations
 „ qu'on a voulu donner à un retour de poli-
 „ tesse auquel il n'a pas dû se refuser.”

EN vous transcrivant ceci, je dois vous dire ,
 mon cher Confrere ; que je n'ai jamais rien écrit
 à Mr. de HAEN sur sa petite dispute avec
 Mr. de HALLER , que d'après les propres ter-
 mes que celui-ci m'avoit dictés dans ses Let-
 tres. Le Médecin de Vienne avoit indisposé le
 Médecin de Berne : je m'étois empressé à les
 reconcilier , & j'avois vu avec satisfaction que
 mon empressement ne déplaisoit pas aux deux
 Hypocrates. Mr. de HAEN pouvoit se dispenser
 de me faire honneur de cette bagatelle dans
 son Tome XII. Il lui a donné trop de prix.

VOTRE

VOTRE jugement, mon estimable Confrere, sur le second Volume de la *Palingénésie*, si conforme à celui que vous aviez porté du premier, me donne une vraie satisfaction. Ma nouvelle Édition des *Recherches sur le CHRISTIANISME* va sortir de dessous la Presse. J'aurai soin de vous en faire tenir promptement un Exemplaire.

J'AI reçu le 5 du mois dernier votre traduction de la *Contemplation*, & celle des *Corps organisés*. J'ai remis la premiere au Traducteur de votre Prodrôme, qui me fera le plaisir de m'en traduire en François quelques morceaux pour que j'en puisse juger.

JE verrai avec reconnoissance les extraits que le P. FORTIS projette de la *Palingénésie*. Je lui aurai l'obligation d'avoir répandu le premier en Italie la connoissance de cet Ouvrage.

MR. le Marquis BECCARIA ne pouvoit pas, en bonne Logique, vous donner pour certain, que l'Auteur de l'*Essai analytique sur les facultés de l'Ame* est aussi celui de l'*Essai de Psychologie* : mais l'Auteur de l'*Essai analytique* fait mieux que personne, qui est l'Auteur de l'*Essai de Psychologie*, & il ne croit pas convenable

d'ôter le voile , sous lequel ce dernier juge encore à propos de se cacher.

JE n'imaginois pas que les Limaçons de DUVERNEY se réduiroient à ceux de SWAMMERDAM. Les vôtres feront bien autrement intéressans. Vous avez vu la mention honorable que j'ai faite de M. MULLER , page 420 , du Tom. I de la *Palingénésie*. Cet habile Naturaliste m'écrivoit ce qui suit , de Coppenhague le 23 d'Octobre dernier , à l'occasion de la lecture qu'il venoit de faire de la *Palingénésie*.

„ Les découvertes de Mrs. SPALLANZANI &
 „ HÉRISSANT surprennent à chaque pas dans
 „ votre Ouvrage. Pour la reproduction des parties des Limaçons , je m'en suis moi-même occupé depuis un an & demi, sur l'annonce qu'en fit le P. BOSCOWICH dans une Lettre à Mr. de la CONDAMINE ; & un mois avant que j'eusse votre Lettre , j'en avois envoyé mes observations au Secrétaire de Légation de S. M. Danoise à Paris , pour les présenter à l'Académie des Sciences , étant très-étonné de ce que les François continuent à en douter , & que Mr. SPALLANZANI tardât à y donner quelques éclaircissemens.

„ Comme l'Académie ne rentre après ses va-

„ cances qu'après la St. Martin, mes observa-
 „ tions ne seront rendues qu'après ce temps”.

JE vois assez par ce que vous m'écrivez, que l'Ami NÉEDHAM n'a pas mieux lu vos premières Lettres, que les Ouvrages des Auteurs qui l'avoient précédé. Il lui arrive de fois à autre de précipiter son jugement; & il aime trop à retrouver par-tout sa chere Epigénèse. Vous avez pu voir dans la Partie XV de la *Palingénésie*, mon essai d'application de l'*irritabilité* au Polype, & vous aurez remarqué que j'incline ensuite & assez fortement à regarder les Corpuscules vivans des infusions, &c. comme de *vrais* Animalcules. Mr. NÉEDHAM n'a fait aucune attention à mes réserves, & s'est hâté de se féliciter du rapport de mon opinion avec la sienne. Je n'ai pas manqué de le détromper là-dessus, & de lui reprocher sa précipitation. Je n'espère pas que ceci le corrige; mais je suis bien assuré qu'il l'aura pris en très-bonne part.

LES expériences que vous projettez pour réfuter solidement notre obstiné Epigénéiste, me paroissent très-propres à décider entre lui & nous. Je ne puis trop vous exhorter à les tenter le plutôt possible. Elles intéressent singulièrement une des plus belles branches de la

Physique , & peuvent conduire à des résultats d'une grande conséquence. Il me vient là-dessus une idée à l'esprit , dont je vous fais juge. La question gît toujours à savoir , *si vous n'avez point trop poussé le feu ?* Ne feroit-ce point un moyen de s'en assurer , que de renfermer dans vos phioles ou bocaux , des Chrysalides ou autres Insectes vivans ? Ils feroient , en quelque sorte , des espèces de thermometres , qui vous apprendroient peut-être , si le feu a été trop poussé : car si ces Insectes ne perdoient point la vie dans les phioles en expérience , & que pourtant elles ne fourmillassent point d'Animalcules , & si même elles n'en montraient aucun , il feroit bien démontré que le feu n'auroit pas été trop vif. Il est vrai qu'on pourroit objecter , que des œufs de ces Animalcules feroient demeurés attachés au corps des Chrysalides , qu'ils y auroient éclos , & que les Animalcules auroient passé dans la matiere de l'infusion : mais combien cette objection feroit-elle foible ! Ne faut-il pas que la matiere de l'infusion souffre toujours quelque altération , lorsqu'elle laisse appercevoir des Animalcules ? Nos Chrysalides ne souffriroient aucun changement de ce genre dans les phioles ; car je suppose qu'elles feroient suspendues au-dessus

de l'infusion (1). Au reste, des œufs de Papillon ou de Mouche pourroient aussi servir à cette expérience, & vous saurez imaginer la meilleure maniere de les employer.

JE ne connois aucun Insecte qui demeure *vivant* dans les étuves de Mr. DUHAMEL. Voyez la Note de la pag. 208 du Tom. I de la *Palingénésie*. Votre mémoire vous aura trompé. C'étoit le bled qui avoit soutenu cette chaleur sans perdre sa faculté germinatrice; mais ce fait même vous est favorable, puisque le germe du bled peut bien être comparé pour la délicatesse, à nos petits Animaux. Il y a plus, l'Epigénéiste vous objecte, qu'en poussant trop le feu, vous aviez ôté aux matieres de l'infusion la faculté germinatrice; & voilà des grains de bled qui ne la perdent pas à une chaleur de 90 degrés.

IL n'est pas douteux qu'un Animal quelconque dans l'état de *germe*, ne soit très-différent de ce qu'il fera après son développement; d'où il suit évidemment, qu'on ne peut tirer aucune conséquence de ce qui se passe dans

(1) Et puis le degré de chaleur qui feroit périr les Animalcules de l'infusion, ne feroit-il pas périr aussi ceux qu'on supposeroit attachés aux Chrysalides?

l'Animal *développé*, à ce qui se passe dans l'Animal en germe. Combien le Poulet dans l'œuf diffère-t-il du Poulet hors de l'œuf !

JE vous le répète ; il est très-important de démontrer la fausseté des opinions de notre Epigénéiste & de ses pareils. Ce fera rendre un grand service à la bonne Philosophie, dont elles sont, en quelque sorte, l'éponge. D'ailleurs, combien est-il facile d'abuser de semblables opinions, & d'en tirer des inductions que notre estimable Ami désavoueroit assurément, & qu'il seroit très-injuste de mettre sur son compte !

JE n'ai jamais lu l'Ecrit du Docteur MONTI sur les *Moissiffures* : mais un Ami me traduisit l'autre jour votre grande Note sur ce sujet, Part. III, Chap. VII de la *Contemplation*. Je l'ai fort goûtée, & il m'a paru que vous répondiez solidement au Physicien de Bologne. J'approuve beaucoup que vous répétiez ses expériences sur une Espece de Végétaux si dignes des recherches du Naturaliste philosophe, & sur laquelle nous sommes encore si peu éclairés. J'ai toujours désiré passionnément qu'on perfectionnât la *Botanique microscopique* : c'est-là que la Nature recèle les plus grandes curiosités ;

& ce que je dis de la Botanique microscopique, je le dis à plus forte raison de la *Zoologie microscopique*. J'ai lu autrefois avec un plaisir extrême les *Nova genera Plantarum* de MICHELI ; mais cet ingénieux Botaniste n'a pas eu assez d'imitateurs.

JE suis fâché que vous ne trouviez pas la traduction Italienne des Corps organisés, aussi exacte qu'elle vous l'avoit paru d'abord. Un Traducteur qui ne possède pas la matiere de son Original, ne le rendra jamais avec exactitude. Un Libraire Etranger vient de me faire proposer la réimpression de ce Livre : ce seroit une troisieme Edition. Je lui ai fait répondre, qu'il étoit le maître de le réimprimer ; mais que je ne pouvois me mêler de son Edition. Il auroit voulu des additions : vous savez que je n'aime pas à en faire aux nouvelles Editions ; parce qu'elles nuisent toujours à ceux qui ont acheté les premieres. J'avois donné la *Palingénésie*, pour servir de Supplément à mes précédents Ecrits. J'ai fait pourtant une exception en faveur des mes *Recherches sur le CHRISTIANISME* : le but particulier de la nouvelle Edition de ces Recherches, & la grandeur du sujet m'y autorisoient.

JE vous fais mes justes remerciemens de l'envoi de la Lettre de notre vénérable Confrere, M. ZANNOTTI : elle est des plus obligeantes. Il paroît qu'il a fort goûté la *Palingénésie*.

J'AIME à satisfaire , autant que je le puis , à toutes vos questions. Vous me demandiez un jour , si j'avois disséqué le *Tænia* ? Non ; mais j'ai indiqué dans ma *Dissertation*, des moyens très-simples de voir dans son intérieur. Il est demi-transparent : si l'on en fait dessécher des morceaux sur un verre plan , on y observera des particularités qu'on ne découvreroit pas autrement. Voici une Note que j'avois mise en marge de mon Exemplaire des *Corps organisés*, pag. 206 du Tom. I, après ces mots : *leur réunion ne se fait point. Je consignerai ici deux faits sur le Tænia, qui intéressent l'histoire de cet Insecte singulier. Le premier est, que j'ai vu un Tænia qui avoit été trouvé dans les intestins d'un Poulet. Il étoit très-petit, d'un beau blanc, & semblable par les caractères essentiels, aux Tænia que j'ai décrits ; ses anneaux étoient seulement plus marqués. Le second fait qui confirme le premier, m'a été communiqué par Mr. de GEER dans une Lettre du 30 de Juin 1763, où il s'exprime en ces termes. „ On n'a encore trouvé*
 30 le *Tænia* ou le Ver solitaire, à ce que je

„ fâche, que dans l'Homme & le Chien ; on
 „ ne le foupçonneroit pas dans les Oifeaux.
 „ L'année paffée on a trouvé ici dans les en-
 „ trailles du Coq de bois (*Tetrao urogallus*.
 „ *Linn.*), plusieurs *Tænia* parfaitement fem-
 „ blables , à la grandeur près , à ceux de
 „ l'Homme , ou faits comme ceux dont vous
 „ parlez dans les Mémoires des Savans Etran-
 „ gers. Chaque *Tænia* avoit auffi à fon menu
 „ bout cette petite tête ronde que vous décri-
 „ vez. Mais ce qu'il y a de remarquable , c'eft
 „ qu'ils étoient beaucoup plus petits ou plu-
 „ tôt beaucoup plus étroits que les ordinai-
 „ res : quoique leur longueur étoit confidé-
 „ rable ; ils étoient comme proportionnés à la
 „ grandeur de l'Animal dans lequel ils vivoient.
 „ Je les garde dans de l'efprit-de-vin dans mon
 „ Cabinet. Il me femble que cette obfervation
 „ donne du poids au fentiment de LINNEUS ,
 „ qu'il faut que ce foit dans l'eau que le *Tænia*
 „ ait fa demeure naturelle , quoique peut-être
 „ fous une forme très-petite , qui empêche de
 „ les découvrir facilement. Ayez la bonté de
 „ me dire , Monsieur , fi cette obfervation eft
 „ nouvelle ou fi quelqu'Auteur l'a déjà faite
 „ avant moi , je veux dire que les Oifeaux
 „ ont des *Tænia* ". *Mr. de GEER ne favoit pas*
 „ que j'avois fait , il y avoit bien des années , une

semblable observation. Il paroît avoir ignoré encore que le Tania est commun chez quelques Poissons, & en particulier dans la Tanche.

CONTINUEZ d'éclairer notre siècle , mon estimable Confrere , & comptez toujours sur l'attachement du Palingénésiste.



L E T T R E X V I I I .

De ma Retraite , le 19 de Sept. 1770.

J'AI été conduit depuis peu , mon digne Confrere , à relire vos expériences *sur les infusions exposées à l'action du feu*. Notre bon Ami , Mr. NÉEDHAM , argumente ainsi contre vous , T. I , pag. 217 : „ or , de la façon que Mr. SPAL-
 „ LANZANI a traité & mis à la torture ses
 „ dix-neuf infusions végétales , sans aucune
 „ nécessité , s'il n'a cherché simplement qu'à
 „ détruire les germes prétendus qu'il suppose
 „ pouvoir exister sur les parois intérieures de
 „ ses vases , il s'ensuit visiblement , que non
 „ seulement il a beaucoup affoibli ou peut-
 „ être totalement anéanti la force végétatrice
 „ des substances infusées , à raison de leur

„ tempérament plus ou moins fort ; mais aussi
 „ qu'il a entièrement corrompu par les exha-
 „ laisons & par l'ardeur du feu , la petite por-
 „ tion d'air qui restoit dans la partie vuide de
 „ ses phioles : il n'est pas étonnant par con-
 „ séquent , que ses infusions ainsi traitées
 „ n'aient donné aucun signe de vie”.

NOTRE Epigénéiste vous objecte donc , que par une trop grande action du feu , *vous avez beaucoup affoibli ou peut-être anéanti la force végétatrice des substances infusées ; & encore , que vous avez corrompu par les exhalaisons & par l'ardeur du feu , la portion d'air qui restoit dans le vuide des phioles.*

IL vous indique ensuite la maniere dont il voudroit que vous tentassiez les expériences , & finit par dire , que si après cela , vous ne trouvez rien de vital dans les infusions , *il abandonnera son système & renoncera à ses idées.*

SUR cette importante question il me vient dans cè moment à l'esprit , une petite expérience dont les résultats feroient , ce me semble , bien décisifs. Je me hâte de vous la communiquer , afin que vous puissiez la faire pendant que vous êtes encore à Reggio.

SUSPENDEZ dans vos phioles ou collez contre leurs parois , des grâines de différentes Plantes ; les unes entieres , les autres partagées ; des grâines de Laitues , par exemple , du Bled , de l'Orge , &c. Plongez vos phioles dans l'eau bouillante , laissez-les dans cette eau quelques minutes : donnez aux phioles le temps de se refroidir : inclinez ensuite les phioles de maniere que la liqueur de l'infusion aille humecter les grâines que vous aurez suspendues dans le vuide du vase ou collées contre ses parois : remettez un moment après les phioles dans la situation verticale ou naturelle : répétez cette petite manœuvre fréquemment , enforte que les grâines demeurent toujours plus ou moins humectées : observez attentivement ce qui se passera dans ces grâines & dans la matiere de l'infusion. Je ne doute pas que vous ne découvriez un commencement de végétation dans ces grâines : je présume encore que vous y appercevrez des filamens ou de très - petites moisissures. Si cela arrive , notre adversaire sera forcé de convenir , que le feu n'aura pas été assez poussé pour détruire la *force végétatrice* & pour corrompre l'air.

MAIS , comme les grâines dont il s'agit , pourroient contenir intérieurement ou extérieurement

ment des *semences* d'Animalcules , prenez la précaution de les faire étuver avant que de les renfermer dans vos phioles. Je vous ai écrit que Mr. DUHAMEL a prouvé , que dans une étuve dont la chaleur avoit été portée à 90 degrés du thermometre de REAUMUR , le Bled ne perdoit point sa propriété germinatrice. Il faudra donc s'assurer par des expériences faites dans l'étuve , si ce degré de chaleur détruit la qualité prolifique des œufs des Insectes.

QUOIQ'IL en soit , il demeurera toujours bien démontré par l'expérience que je vous propose ; que l'air n'a pas été corrompu , & que la matiere de l'infusion ne peut pas avoir perdu de sa prétendue *force productrice*.

JE ne doute pas , mon cher Confrere , que vous n'imaginiez bien d'autres procédés propres à décider l'intéressante question qui nous occupe , & à terminer enfin le Procès ventilant entre les Epigénéistes & leurs adversaires. J'ai une grande impatience à savoir les résultats que vous tiendrez de la main même de la Nature.

JE vous embrasse , mon cher Confrere , & vous souhaite les plus heureux succès.

Fin du onzieme Volume.

T A B L E.

EXPÉRIENCES *sur la régénération de la tête du Limaçon.*

I ^r . Mémoire.	page I
II ^d . Mémoire.	35
I ^r . Mémoire , <i>sur la reproduction des membres de la Salamandre aquatique.</i>	62
II ^d . Mémoire <i>sur le même sujet.</i>	110
III ^{eme} Mémoire.	151
<i>Expériences sur les changemens que la Lumiere produit dans les couleurs de différens Corps.</i>	180
<i>Observations sur le Pipa ou Crapaud de Surinam.</i>	200
<i>Addition.</i>	227
<i>Lettres sur divers sujets d'Histoire Naturelle.</i>	235
<i>Lettres à Monsieur l'Abbé SPALLANZANI.</i>	237
<i>Lettre I.</i>	ibid.
<i>Lettre II.</i>	242
<i>Lettre III.</i>	254
<i>Lettre IV.</i>	263
<i>Lettre V.</i>	295
<i>Lettre VI.</i>	300
<i>Lettre VII.</i>	303

T A B L E. 399

<i>Lettre VIII.</i>	<i>page</i> 313
<i>Lettre IX.</i>	319
<i>Lettre X.</i>	331
<i>Lettre XI.</i>	340
<i>Lettre XII.</i>	350
<i>Lettre XIII.</i>	362
<i>Lettre XIV.</i>	366
<i>Lettre XV.</i>	369
<i>Lettre XVI.</i>	374
<i>Lettre XVII.</i>	382
<i>Lettre XVIII.</i>	394

Fin de la Table.



AVIS AU RELIEUR.

Le Relieur placera de la maniere qui suit, les planches des Tom. X & XI.

La Planche I. Tom. X.	- - -	page 93
La Planche II. Tom. X.	- - - -	281
La Planche III. ibid.	- - -	337
La Planche IV. Tome XI.	- - -	61
La Planche V. ibid.	- - - -	109
La Planche VI. ibid.	- - - -	150
La Planche VII. ibid.	- - - -	179
La Planche VIII. ibid.	- - - -	234

Nota. Toutes ces Planches doivent s'ouvrir à droite.

ERRATA.

T O M E X.

- Page 28, ligne 11, *bathmosphere* ; lif. *athmosphere*.
70, lig. 19, *ifinnité* ; lif. *infinité*.
77, pénultième lig. *s'agisse* ; lif. *s'agit*.
105, lig. 13, *pent* ; lif. *peut*.
123, lig. 9, *quelle* ; lif. *qu'elle*.
189, pénultième lig. *svez* ; lif. *savez*.
202, lig. 11, *dix* ; lif. *fix*.
326, lig. 6, *Ver* ; lif. *Vers*, & effacez la virgule.
385, lig. 1, de la Note (4) ; lif. (6).

NB. Dans l'*Avertissement* qui est à la tête de ce Volume on lit, pag. 1, lig. 1, 2, *qui composent la première Partie de ce Volume* ; lif. *que renferment ce Volume & le suivant*.

T O M E X I.

- Page 11, lig. 1 de la Note (9) ; lif. (6).
34, lig. 3, *le* ; lif. *les*.
76, lig. dernière. *le* ; lif. *la*.
82, lig. dernière, première colonne : $4\frac{1}{2}$;
lif. $4\frac{1}{2}$.

Page 112 , lig. dernière de la Note , o *voïde* ; lif. ovoïde.

124 , lig. 13 , *'extrémité* ; lif. l'extrémité.

137 , lig. 5 de la la Note , *Ppbyfique* ; lisez Physique.

143 , ligne pénultième de la Note *organiafa-*
tion ; lif. organisation.

157 . lig. 21 , *Oobre* ; lif. Octobre.

160 , lig. 2 , après *doigts* ; effacez la virgule
& mettez un point.

167 , lig. 18 , *la la* ; effacez un la.

168 , lig. 8 , *fa* ; lif. la.

173 , lig. 11 , *fi* ; lif. si.

189 , lig. 10 , 11 , 12 , *placés entre deux*
plaques de verre , se coloroient moins &
plus tard que de semblables morceaux ex-
posés à nud au Soleil ; lisez , que de sem-
blables morceaux renfermés dans une
bouteille de verre ; & exposés de même
au Soleil.

201 , lig. 9 , *appertum* ; lif. apertum.

205 , lig. 2 , *troisième* ; lif. troisième.

218 , lig. 15 , *FERMIM* ; lif. FERMIN.

228 , lig. 15 , *sentim* ; lif. sensim.

229 , lig. 15 , *saturate* ; lif. saturati.

Ibid. lig. 23, 24 , *minuta pustula* ; lif. minutæ
pustulæ.

Ibid. lig. 25 , *insolite* ; lif. insoliti.

230 , l. 16 , *conspiciuntur* ; lif. conspiciuntur.

Ibid. lig. 22 , *maturatis* ; lif. maturatio.

252 , lig. 7 , *l'imaginons* ; lif. l'imaginons.

270 , lig. 2 , *tranchées* ; lif. trachées.

296 , lig. 13 , *illuste* ; lif. illustre.







